

宇田川榕菴著「舎密開宗」続編「消石説」その翻刻
と翻訳及び伊藤圭介著「萬宝叢書硝石篇」
との比較研究

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-05 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/41256

宇田川榕菴著『舎密開宗』続編『消石説』
その翻刻と翻訳及び伊藤圭介著『萬宝叢書硝石篇』との比較研究

板垣英治^{1*}

2014年8月21日受付, Received 21 August 2014
2014年11月6日受理, Accepted 6 November 2014

**“*Syoseki Setu*”, an Addendum to “*Seimi Kaiso* (A Story about Potassium Nitrate)”, as an Addendum to “An Introduction to Chemistry”, Written and Edited by Yhoan Udagawa in 1843
In addition, its Reprint, Translation, and Comparative Study of
“*Manhou Sousyo* (a Chapter about Potassium Nitrate)”
Written by Keisuke Ito in 1854**

Eiji ITAGAKI^{1*}

Abstract

Yhoan Udagawa published a series of books, “*Seimi Kaiso*” (An Introduction to Chemistry) from 1837 to 1847. The series is composed of seven books and twenty-one volumes, and the first one about chemistry described Western chemistry in the eighteenth and nineteenth centuries. As an addendum, a book entitled “Historical and Detailed Studies on Potassium Nitrate” was published in 1843. His works provided a comprehensive study of historical approaches to the subject of potassium nitrate. In 1854, after a period of eleven years, Keisuke Ito wrote and published a book, entitled “*Syoseki Hen*” (a characterization of potassium nitrate) at Owari Clan. In order to make his work easier to understand, his former works were translated and reprinted into the modern version of the Japanese language. Comparative research of Yhoan’s and Keisuke’s works were conducted and interesting results were obtained. This research indicated that Ito’s works were like a new and updated version of Udagawa’s works, which included new findings and scientific evidence regarding potassium nitrate from Western countries and also east India. Useful data for making crystalline saltpeter in order to assist in the production of gunpowder is also written about in detail in this paper.

Key Words: Yhoan Udagawa, *Seimi Kaiso*, *Syoseki Setu*, Keisuke Ito, *Manhou Sousyo Syouseki Hen*
キーワード: 宇田川榕菴, 舎密開宗, 硝石説, 伊藤圭介, 萬宝叢書硝石篇

¹金沢大学名誉教授 〒921-8173 石川県金沢市円光寺3-15-16 (Emeritus Professor of Kanazawa University, 15-16 Enkoji 3 chome, Kanazawa, 921-8173 Japan) / 金沢大学環日本海域環境研究センター 地域研究領域外来研究員 (Visiting Researcher, Department of Regional Studies, Institute of Nature and Environmental Technology, Kanazawa University)

*連絡著者 (Author for correspondence)

I. はじめに

宇田川榕菴は名著『舎密開宗』内編6編と外編1編、計7編、21巻を編述して、天保8年(1837)から弘化4年(1847)にかけて刊行した。さらに、彼は続編として『消石説』を天保14年(1843)に訳述していた(田中, 1975)^(史料1)。本書は『舎密開宗』の第二編、卷五、第百十章、消酸カリ、及び第百十一章、消酸カリ分離、18~21頁に記載した内容に硝石に関する多くの事柄を加えて記述したものである。その原本は武田薬品図書館に架蔵され(田中, 1975)、さらに故岡村千叟氏による写本が早稲田大学図書館に架蔵されている^(史料1)。今回、同館古典籍総合データベース、古典籍洋学文庫からの本書写資料を入手して、本書の翻刻と現代語訳を行った。榕菴は本書では「○正字本作消 俗偽為硝」と記して、「消石」と記述していた。また『舎密開宗』でも「消石」と記載していた。

硝石は火薬の生産のための必須な原料であることから、江戸時代から幾つかの硝石に関する書籍が編纂・刊行が行われていた。その中から特に注目されるものが、伊藤圭介が安政元年(1854)に刊行した『萬宝叢書硝石篇』であった^(史料2)。本稿では硝石の科学に関する重要な『硝石篇』と『消石説』との記述内容の比較を行ったところ、『硝石篇』には『消石説』に記載されたものと類似した箇所が多くみられることが明らかとなった。これは榕菴と圭介が親密な関係にあったことから、榕菴の影響を圭介は強く受けていた事を示していると考えられる。

『舎密開宗』は当時、西欧で出版されていた化学書で、特にわが国に和蘭から輸入された化学書を基にして、榕菴が書き上げたわが国最初の本格的な化学書であり、本書を通し19世紀初期の西欧の進んだ「化学」を熟知する事が出来る様になった。わが国への最新化学の導入の当に「舎密学事始め」を示す貴重な書籍である。本書には「蘇氏韻府」および「淑氏韻府」が屢々引用されており、榕菴にとって重要な化学書であったことを示している。『消石説』にも両書から多くの硝石に関する事柄が引用されて訳述されていた。蘇氏はF. van Catz Smalenburgであり、同氏の著書 "Leerboek der Scheikunde. 3 vols, 1827-1833" が使用されていた。本書は加賀藩の壮猶館では安政4年に、『舎密開宗』とともに購入されて

いた(板垣, 2011)。淑氏はNoel M. Chomelであり、"Huishoudig Handboek voor den Stedeling en Landman, Amsterdam, 1800-1803"が訳読され引用されていた。

『消石説』は11章からなり、発明・名義、天生・原始、種消法論、淋煎為朴消等々から構成されている。特に当時の西欧および東印度各地での硝石の製法を記した「種消法論」には、多くの頁が充てられている。

本稿では、『消石説』を翻刻・記述し、続いて、『萬宝叢書硝石篇』に類似した記載が存在する場合は、同書の巻数、および丁数を記載し、さらに本書の復刻本である『江戸科学古典叢書』12巻に記載されている頁数を記載した^(史料2)。『硝石篇』から引用した文章は、文頭を2文字下げて原文のカタカナ文字で記載した。『消石説』と『硝石篇』では、現行使用されていない難解な漢字が多く使用されているが、これらの文字はそのまま使用した。ついで、該当する『消石説』の部分の「現代語訳」の文章を、ひらがな文として掲載した。人名、地名は調査して明らかになったものは、現代語訳の文章中にカタカナで記載した。

なお、紙面の関係から、『消石説』と『萬宝叢書硝石篇』との比較で見いだされた記述を全て掲載することは出来無いために、『硝石篇』の類似した記述の一部を撰び出して掲載した。『消石説』および『硝石篇』の記載にあたり、新たにカンマおよびピリオッドを挿入した。

II. 『舎密開宗続説・消石説』

1) 発明 名義

蘇氏舎密ニ消石ハ上古ヨリ世ニ知ラレタリ。業会別爾(古賢之名)ノ經典既ニ名ヲ著シ、「ル・バコ」コレヲ詳言セリ、(按ニ 医学宝函ニ諳厄利亜ノ古医聖「フ・ルバコン」消石ノ熱病ニ殊効アルヲ以、「コ・ウデスペセリー」ト称スト云ウ。「ル・バコ」ハ即チ「フ・バコン」ト同人ナラン)淑氏韻府ニ『消石ノ羅匈名 尼多律母 ハ厄利齋語 尼多侖ニ濫觴シ、佛蘭西、諳厄利亜共ニ羅匈名ニ據テ尼多侖ト呼ブ。今和蘭ニ撒爾百多爾ト称スルハ』、古名撒爾百多刺ノ一転ニシテ、巖塩ノ義ナリト云ウ。スチール^{サールベートル}ホッツマン^{スチール}ニ曰、古ニ所謂尼多律母ハ消石ニ非ス、今ノ蓬砂ナリ。又、布里紐スノ説ニ尼多律母ハ 今、海潮ヲ晒シテ、海塩ヲ取ル法ノ如ク、泥緑

河ノ水ヲ晒シテ、製スル者ニシテ、其晒法ヲ尼多里亜ト謂ト云。

(按ニ 漢名ノ義ハ、「天工開物」ニ、以其入水即消鎔、故名曰消、凡消三所最多、出蜀中者 曰川消、生山西者 俗呼塩消、生山東者 俗呼土消、下略(史料4)。

○正字通、本作消、俗偽為硝

『萬宝叢書硝石篇 卷上』硝石総論 一丁 (179頁)
(史料2)

(上記の文章の『 』で囲まれた文章が記載されているが省略する)

「現代語訳」

スマーレンベルグの化学書(史料3)に硝石は古くから世間に知られた物であるとある。業会別爾(ゲーエベル・古賢之名)の經典には既に記載され、「ル・バコ」がこれを詳しく書いていた(医学辞典にはイギリスの古い医師「フ・ルバコン」が、硝石は熱病に有効なものであるとし、これを「コ・ウデスペセリー」と呼んだ。「ル・バコ」と「フ・バコン」は同じ人であると見られる)。ショメールの辞典(史料8)には、硝石のラテン名のニトリウムは、ギリシャ語のニトロンに由来しており、フランス、イギリスではともにラテン名に因ってニトロンと呼ぶが、和蘭においてはサルペートルと云う。古名サルペートルの一転したものであり、これは「岩塩」を意味する。斯答爾、忽弗満(スタール、ホフツマン、不詳)が語るのでは、昔はニトリウムが硝石ではなく今の礬砂である。また、フリニユスの説によれば、ニトリウムは現在、海の潮を日光にさらして食塩を取る方法のように、泥祿河の水を日光にさらして塩を作るもので、この方法をニタリアと呼んだとある。

(漢名の意味は李時珍の『天工開物』によれば、消石は水に入れてよく溶けて見えなくなる。このために消石と云われた。凡そ、消石は次ぎの3箇所に多く産出した。蜀中(四川省)の産物を「川消」、山西省の産物を俗に「塩消」と呼び、山東省の産物を俗に「土消」と呼んでい。以下は略す。正字では「消」を用い、俗字では誤った「硝」を用いている。)

注:宇田川榕菴は「消石」を使用した、伊藤圭介は「硝石」を使用している。

2) 天生 原始

広義 諸書ニ消石ハ^{イスパニア}伊斯把你亜、^{エデット}東印度、^{エデット}阨日多ノ諸地ニ自生シ、稍寒地ニモ生ス。凡ソ土壤卑湿ニシテ動植腐朽シ、其汚穢ヲ蒙リ、風氣通暢スル地ニ善ク消石ヲ生スト云ウ。淑氏韻府林娜斯ノ説ヲ引テ、消石ハ雨露ヲ蒙ラザル土ニ自発ス。盖シ大塊ノ氣中ニ消石氣(リュクドサルペートル)アリ。此氣地面ニ侵透シ、自ラ之ヲ結生スト謂ヒ、府兒花歌ハ動物中、特ニ鳥類等塩ヲ食ベザル者ノ糞及其ノ腐体ニ草木灰・石灰和シメ生スト云ヘリ。

今原始ノ什磨ヲ説カズ。却テ人間種消ノ法ヲ説トキハ、其由テ生スル所以理自ラ明ナリ。『瓜哇ノ俗ハ、地上ニ土壇ヲ築キ居屋ヲ其上ニ作り、竹ヲ編テ地板トシ、二便ヲ其下ニ遺ス。屋下ノ土、歳深クシテ、自ラ霜花ヲ生ス、此土ヲ淋煎シテ、消石ヲ得、彼地、火薬ニ用者、皆此種ノミ』、然則 鳥糞ニ限ラズ、人糞物ヨリモ生シ、亦生石灰ノ拌和ヲ假ラズ。

(按 物理小識、硝皆地出、小澗蝕土物、久者可煉取硝、則硝乃鹹氣所成者也(史料5))

『萬宝叢書硝石篇 卷上』尿尿能硝石生、十四丁(206頁)(史料2)

(上記の文章の『 』の部分と同一の内容が記載されている)

「現代語訳」

広義 色々な書籍には、硝石はイスパニア(スペイン)、東印度、エジプト等の諸地域で自生していると記されている。さらに稍々寒冷な地域にも自生している。凡そ、土壤に湿気が少なく、動植物が腐敗して其汚穢が残り、空気がよく流通している場所にはよく硝石が生じていると云われて居る。

ショメールの辞典(史料8)に「^{リンナウス}林娜斯ノ説」を引用して、硝石は雨露の罹らない土地に自然に発生する。但し、大氣中に硝石氣(lucht de saltpeter, リュクドサルペートル)があり、此氣が地面に吸収されて、自然に硝石が生成すると云われていた。府兒花歌(フルカカン)は動物中、特に鳥類等の食塩を食べない生き物の糞及其の腐敗

物に草木灰、石灰を混ぜて置くと硝石が出来る
と云っている。

今、却って人工の種硝の方法を説明する。其れ
に由って硝石の出来る場所の理由を明らかにす
る。瓜哇（ジャバ）では、地上に土壇を築いて、
居屋を其上に作り、竹を編んで床板とし、大便
と小便を其下に入れ置く。屋下の土は年月が経
つと、自然に「霜花」が出来る。此土を用いて
抽出・濃縮を行い、硝石を得ていた。この地で
は火薬の生産に使用する硝石は、皆此種のもの
であり、当然鳥糞のみでなく、人の穢物よりも
硝石を生産した。亦生石灰を混ぜ込むことは無
かった。

（按 『物理小識』^{（史料5）}には、硝石はすべて地
に製する少しの洩蝕土物の古いものより硝石を
煉取することが可能である。硝石はこれの鹹気
の有る所に成るものなりとある）

○ス魯亜涅（スロアネ）ガ『牙壳加（ジャマイカ、
亜墨利加島名）ノ記事ニ、彼島ニテハ印度人ノ葬穴
或ハ蝙蝠尿堆積セル處ノ土ヲ、淋煎シテ硝石ヲ得ト
云ウニ』、彼地方時氣薰熱ニシテ大氣ニ炭酸多シ、鉛
ヲ日光中ル處ニ置ケバ、一年ニシテ殆ド酸化シ消シ、
鉄ノ器什モ亦鏽敗甚シ、硝石ノ生スル自ラ理アリ。
○『莫卧爾（モゴール）ノ内 就中榜瓦刺部（ビハール）
ハ地ニ加里、石灰性多ク、駱駝、馴象ノ屎尿熱
ノタメニ硝酸ヲ生シテ、其土ニ和シ、自ラ硝石ヲ生
シ、東印度商船ヲ以テ、和蘭、諳厄利亜ニ致スコト、
歳々千セントネル（百斤為一セントネル、則一万斤）
ヲ以テ計フ。』（按 本説中東印度硝石ト云者、則此
品ナラン）又意ニ野戦ニハ巨万ノ人馬屍ヲ曠原ニ露
シ、日光ヲ以テ消化シ、且ツ草木兵燹ニ焼ケテ灰燼
スルコト多ケレバ、必ズ自ラ硝石ヲ生スベシ。

『萬宝叢書硝石篇 卷上』尿尿能硝石生、十四～
十五丁（206～207頁）^{（史料2）}

（上記のインドのモゴールからの硝石の部分が記
載されているが省略する）

「現代語訳」

○ス魯亜涅（スロアネ）の牙壳加（ジャマイカ、
アメリカの島名）の記事に、この島に於いては
土地の人達、葬穴或は蝙蝠尿の堆積する處の土

を取り集めて、淋煎して硝石を得ると云われて
いる。彼地方はいつも蒸し暑くて、大氣中に炭
酸が多く、鉛を日光の当たる處に置くと1ヶ年で
殆ど酸化して無くなる。鉄の什器でも亦甚だし
く錆びる。硝石の自然に生ずる理由がある。

○インドの莫卧爾（モゴール）の内、特に榜瓦
刺部（ビハール）の地には加里、石灰性が多く
あり、駱駝、馴象の屎尿は熱の為に硝酸が生成
して、其土に混ざり、自から硝石が生ずる。東
印度会社は商船を使用して、この硝石を和蘭、
諳厄利亜（イギリス）に運んでいた。その量は
歳々1000セントネル（100斤為1セントネル、則
ち1万斤、50トン）になる。又、野戦場には多数
の人馬の屍が曠原に露出されており、日光に
因って硝化し、且つ草木が兵火で焼けて灰燼に
なることも多く、必ず自然に硝石が出来る。

注：印度北部に1542～1605年に栄えたモゴール朝（Gran
Mogol）の存在した地域。ビハール（Bihar）州、イ
ンド・カンジス河の中流から下流部にある州名。

○萬国伝信紀事ニ、和蘭人莫卧爾（モゴール）所産
ノ硝石ヲ其ノ城地、亜卧刺（アゴラ）及ビ巴丟亜（パ
チュア）ニ買集メ、巴丟亜ヲ距ルコト四里、沙阿烏
巴爾（サアウパル）ニ蔵庫、製煉場ヲ建テ、煎煉シ、
歳々数千セントネルヲ祖国ニ輸スト云。

萬国伝信＝不詳

「現代語訳」

萬国伝信紀事に、和蘭人が印度の莫卧爾（モゴール）
で産する硝石を、其の城地である亜卧刺（ア
ゴラ、Arago）及び巴丟亜（パチュア、Patna、
ガンジス川沿岸の港町）に買い集めて、巴丟亜
を距てること4里の沙阿烏巴爾（サアウパル、
Sabalpur）に倉庫と製煉場を建て、硝石を煎煉
して、年々数千セントネル（約50トン）をオラ
ンダに輸出した。

○『植物ニモ硝石ヲ含ム者アリ。ベルナデイ』、ガラ
スコロイド、ワートルケルス、『淡波姫、向日葵』、
水萬苳（ベグボーム）、蒲公英、西格列、洋萬苳、
地錦苗ノ如シ。其ノ杵汁 清涼ノ味アリ、然レドモ
此ヨリ硝石ヲ得事能ハズ。

『萬宝叢書硝石論 卷上』草木有硝石質，十五丁(207頁)^(史料2)(上記の文章で引用された植物名が記載されている。)

「現代語訳」

植物にも消石を含むものがある。ベルナギイ *bernagie* (*borage*)、ガラスコロイド、ワートルケルス(*waterkers*, クレソン), 淡波姑(たばこ), 向日葵(ひまわり), 水萬苺(水チシャ), 水萬苺(ベークボーム), 蒲公英(たんぽぽ), 西格列, 洋萬苺(洋チシャ), 地錦苗(つた)などである。其の茎の汁液は清涼の味がある。しかし此より硝石を取る事は出来無い。

3) 種消法論

広義云、消石諸国ニ自生スト雖モ、取テ欧羅巴州中ノ用ニ給スルニ足ラズ。人為ヲ以テ種作セスハ有ベカラズ。向ニ仏蘭西鼎沸ノ歳ノ如キ大ニ消ニ歎窮シ俄ニ窖内厩辺ノ穢土ヲ煎煉セシニ至レリ。

広義『種消法 厥ヲ造ル、長百尺、濶十六尺屋ヲ葺テ雨ヲ防キ、四方ニ戸牖ヲ設ケ、内ニ消山ヲ作ル。山長五十尺、濶四尺ナルベシ。山ヲ築ク料ハ鬆軟ナル粘土(ロッセレーム アールド)、或 石灰土デ宜シ。此土ハ旧厩工場(ウエルキプラーツエン)等ヨリ堀取り、或ハ汚溝ヨリ浚ヒ揚タル者ヲ佳トス。其上ニ山土毎百分ニ視テ、生石灰末十五分ヲ摻ク、又其上ニ動植ノ塵芥タトエバ糞尿・血角・皮毛ノ余屑朽稈百二十分(按ニ亦 山土毎百分ニ視テ云 下同)ヲ置キテ、其土ヲ盖ヒ、尚上ヨリ、糞水ヲ澆キ、最後ニ竈灰ニ糞汁ヲ沾シタル者五十分ヲ盖フ。』

『萬宝叢書硝石篇 卷上』硝石丘築造式，十六丁(209頁)^(史料2)

(上記の文章の『 』でかこまれた部分が次の文章に記載されている)

硝石丘ヲ築造スルノ板舎ハ長サ十丈、幅一丈六尺、(和蘭一尺ハ我一尺零三分四厘許ニ当ル下皆同)ニシテ、南北ヲ縦トシ東西ヲ横トス。板ヲ以テ密ニ屋上ヲ覆ヒ善ク雨ヲ防ギ、日光ヲ遮ル、又四方ニ小窓ヲ開キテ外氣ヲシテ自在ニ通入セシム。而シテ舎内ニ硝石丘ヲ築ク。長サ五丈、幅一丈、高サ四尺ニシテ、此上部ハ円背

トス。此丘ハ軟ナル膠土(レイムアールデ, *leem aarde*)、(按ニ又陶土ト云、磁器ヲ製スル土ニシテ、即チ粳米土ナリ)或ハ石灰質土(カルキアクチヘアールド, *kalkachtig aarde*) (按ニ石灰質ノ土ニシテ煨ケバ石灰トナル者ヲ云フ、(中略)假令ヘバ曠野ノ地面下二三寸ノ土、黒土、或ハ園土等ノ如キ是ナリ)ヲ以テ築成ス、若シ舊キ厩舎及ビ工匠場等ヨリ堀出セル土、或ハ汚穢ノ溝瀆ノ泥土ヲ得テ用レバ殊ニ良ナリ。其土ノ量百分ヲ用フ。(以下の部分は全て「消石説」に殆ど同じで在る)。

「現代語訳」

広義に云う。硝石は諸国に自生すると雖も、それを取って欧羅巴州中の必要量を賄うには足りない。人為的に硝石を作らねば育たないものである。仏蘭西では革命の時に大いに硝石が不足した。そこで俄に窖内・厩辺の汚れた土を取り集め、煎煉することになった。小屋(長さ10丈、幅16尺、高さ不詳)を設けて、その内部に硝山(硝石丘)を作った。その山の長さは50尺(約15m)、巾4尺(1.2m)である。この硝石丘を築く材料は軟かい粘土(ロッセレーム アールド、赤土)或、石灰土でも宜い。此土は旧い厩工場(ウエルキプラーツエン, *werkplaten*)等から採取し、或は汚れた溝より浚い揚げた泥土でも佳しい。其上に山土を毎百分にして、生石灰十五分を加え、さらに其上に動植物ノ塵芥、例えば糞・尿・血・角皮・毛の余屑、朽ちた麦稈 百二十分(按亦、山土毎百分に見立てて云 下同)を置き、其土をかぶせ、尚上より糞水を注ぎかけ、最後に竈灰に糞汁を混ぜたものを、五十分で覆った。

注1：煎煉する＝堀出した土に水を加えて、硝酸カルシウムを抽出し、これを灰汁処理して硝酸カリウムに変え、その溶液を濃縮して、結晶化する作業を「煎煉」と呼んでいた。

注2：榕菴の原文では、「消山ヲ作ル。山長五十尺、濶四尺ナルベシ」とあるが、圭介の文章では、「硝石丘ヲ築ク、長サ五丈、幅一丈、高サ四尺ニシテ」と記載され、前者の「濶」は誤りで、「高さ」と記すべきである。幅は記載もれである。

如此ニシテ二ヶ月毎ニ其山ヲ壊チ、土ヲ上下ニ翻覆シ、敗尿・糞水ヲ澆グベシ、又常ニ戸牖ヲ啓テ風氣ヲ通ス。特ニ夏ハ東風、北風ヲ引キ、凍寒ノ候ニハ南風ヲ引クベシ。如此毎二月手作シテ二年ヲ経レバ、其土十分ニ消氣ヲ含ム、此ヲ淋煎シテ朴硝トス。
(按ニ、紐氏韻府ノ法^(史料6)、此ト大略同ジ)

「現代語訳」

この様にして、2ヶ月毎に其山を壊して、土を上下に覆し、敗尿・糞水を注ぐことをした。又常に戸を開けて風気を通すこと。特に夏は東風と北風を通し、凍寒の候には南風を通した。この様にして2ヶ月毎に手入れして、2年を経れば、其土には十分に硝気が含まれている。此を淋煎して朴硝を得る（紐氏韻府の法は、此と大略同じである）。

僕氏韻府ニ 倂律涅尔、布列都両氏 一七四九年（寛延二年）所著、種消法ヲ引イテ曰、種消ニハ石灰土粘土ヲ必需ツ石灰土ハ原野雑草ノ下数寸ニ有リ、粘土ハ黒壤ニシテ、六街三市人烟稠密ノ辺ニ有リ、獸舎馬厩ノ下ニ在者 特ニ佳ナリ。此土ニ竈灰五分一ト軟キ麦稈ヲ拌ゼ、塵塚ヨリ流出ル糞水ニテ涅シ、泥塊トシ、此塊ヲ以テ牆ヲ築ク。之ヲ消牆ト名ツク。牆内ヲ空虚ニシテ大氣ヲ通スルヲ要ス。日ヲ経テ泥中ノ稈化爛スレバ、其跡漸ク孔窠ヲ作シテ、愈氣ヲ通ス。牆上ハ麦稈ニテ屋ヲ葺キ雨日ヲ遮防ス。一年ノ後、牆内ノ孔面ニ硝石花ヲ発ス。花発スルヲ候ヒ牆ヲ壊テ淋煎ス。

「現代語訳」

僕氏の著書に、倂律涅尔（クツネツヤ）および布列都（フレット）両氏が1749年（寛延2年）に著したものがあり、それより種消法を引用して記している。種消には原野雑草の下数寸に有る粘土で黒い土壌であり、六街三市の人家の密な地域に有り、また獸舎・馬厩の下に在る土が特に良い。此土に竈灰五分一と軟い麦稈を混ぜる。塵塚より流出する糞水を混ぜて泥の塊として、此塊を以て牆（垣根）を築く。之を「消牆」と名づけていた。牆内部を空虚にして大氣を通すことが必要である。日を経て泥の中の麦稈が腐敗すれば、其跡に多数の孔窠が出来て、空氣が

通ずる様になる。牆上には麦稈で屋根を葺き、雨・日を遮蔽する。1年の後に、牆内の孔面に硝石花が出来る。この花の出来る候に牆を壊して淋煎する。

注：僕氏韻府 不詳である。

広義附録ニ、『蘇亦齋ニテハ、草屋ノ故茅石灰竈灰圍土ノ四品ニテ消石床ヲ作ル。（一書ニ 蘇亦齋ハ地礪礪ニシテ、自然ニ消石ヲ生セズ。故ニ種消ノ法ヲ用フ。）

其法 瓠甌（シキガラ）ヲ地ニ布キ基礎トシ、上ニ圍土・竈灰・石灰ノ三和土一層ヲ置キ、朴消ノ剩瀝或敗尿ヲ饒多ニ澆キ、其上ニ故茅一層ヲ置キ、如此三和土ト故茅ト互ニ疊堆シテ、上ニ板屋ヲ葺、土ト共ニ鋤取タル草□（しばくさ）ヲ盖テ、雨日ヲ防グ、一年ヲ経レバ床ニ消花ヲ発ス、之ヲ箒ニテ掃聚ム。掃取事凡十年ニシテ消氣全ク尽ク、但シ一掃後毎ニ床ニ敗尿溝水等ヲ澆クベシ。此床十年ノ後ハ壊碎キ、麻圃ニ培ヘバ甚ダ肥ト為ル。』

『萬宝叢書硝石篇 卷上』硝石丘築法各国異同 十九～二十丁（216～218頁）^(史料2)

（上記の文章の『 』で囲んだ部分と似た文章が次ぎに記載されている）

○蘇亦齋（ズエシヤ）ニ於テハ古屋ノ茅、石灰及ビ灰、隴圃ノ土ヲ以テ硝石丘ヲ造ル。其法、煨キタル石ヲ用テ基礎トシ、次ニ土、灰石灰ニ硝石ヲ煮製セシトキノ剩液、或ハ尿ヲ多ク注ギ、調和シタル者ヲ蓋ヒテ一層トス。此上ニ古屋ノ茅一層ヲ積ミ再ビ前ノ如ク一層ヲ置キ、此ノ如ク逐次ニ重疊スル事適宜ノ高サヲ得ルニ至リ、而後此硝石丘ヲ板舎ニテ覆ヒ雨溼ノ患ヲ防ク。一年ヲ経テ後、此丘上ニ許多ノ生硝石、自ラ萌発スルヲ候ヒ、箒ヲ以テ之ヲ掃ヒ取ル、斯ノ如ク十年ノ間、時々採取ス、但シ之ヲ採リテ後、毎次、尿及ビ腐敗ノ汚水等ヲ多ク丘上ニ澆グ。十年ノ後、既ニ効ヲ奏スルニ足ラザル候テ、此丘ヲ崩壊ス、之ヲ細カニ碎キテ大麻、苧麻等ヲ培養スルノ土トナシテ極メテ良ナリト云。

「現代語訳」

広義の附録に蘇亦齋（スエーデン）には、草屋に茅・石灰・竈灰・圍土の四品で硝石床を作つ

ている（一書には、スエーデンでは、土地が軟らかいので、自然には硝石が生じない。故に種硝の方法を使用した）。其法 敷瓦を地に置いて基礎として、その上に圃土・竈灰・石灰の三品を混合した土を一層に置き、朴硝の残りかす或は敗尿を多く撒き、其上に古茅の一層を置き、此様に三品混合土と古茅とを交互に積み重ねて、その上に板屋を葺いた。土と共に鋤取った芝草で覆い、雨日を防いだ。1年間経てば床に「硝花」が出来る。之を箒で掃き聚つめる。掃取事凡10年間すると硝気は全く尽きて無くなる。但し、一掃後に毎回床に敗尿・溝水を撒けば硝花の発生は続く。此床10年の後は壊砕き、麻島に入れば甚だよい肥料と為る。

『馬兒答島ニテハ鬆軟石灰土・朽稈・糞芥ヲ以テ、長キ三稜錐塚ヲ築キ、煎消剩滷ニ塵塚ノ汚水ヲ和シ澆キ、其錐塚 乾ケバ又碎キテ、右件ノ水ヲ澆キテ改メ築キ、初メ一年ハ毎月風化石灰ヲ少宛摻ケ三年ニシテ其堆ヲ壊チ煎シメ朴消ヲ得』。

『萬宝叢書硝石篇 卷上』硝石丘築法各国異同、二十丁（218頁）（史料2）

（上記のマルタ島での硝石製造法が記載されているが略す）

「現代語訳」

馬兒答島（マルタMalta）では、軟かい石灰土・朽稈・糞芥を以て、長い三稜錐塚を築き、煎硝の剩滷に塵塚の汚水を混ぜて振り掛けた。其錐塚が乾けば、また碎いて、右件の水を撒いて改めて塚を築いた。初め1年間は毎月、風化石灰を少し宛摻き、3年が経てば其堆を壊して、煎煮して朴硝を得た。

注：マルタ＝イタリア南部の小島の名前

『李漏生ニテハ、黒キ圃土或馬厩土窖ノ土五容ニ竈灰・麦稈一容ヲ和シ、仔細ニ拌攪シテ、塵塚ノ糞水ヲ澆キ、此土ダ阜湿ノ陰地ニ於テ、長二十尺、高六七尺ノ墻ヲ築キ、幾多ノ箒柄ヲ簪挿シ、墻土半乾テ之ヲ抽去レバ、彼此ニ孔眼ヲ残ス。此墻ニ怠ラズ汚水ヲ澆ク事一年ニシテ、硝花発スルヲ俟テ乃淋煎ス。墻上ハ茅屋ヲ盖テ雨ヲ防グベシ』

『萬宝叢書硝石篇 卷上』硝石丘築法各国異同、二十一丁（219頁）（史料2）

（プロイセンでの硝石製法は上記の文章とほぼ同じであるので略す）

「現代語訳」

李漏生（プロイセン）では黒い圃土或は馬厩、土窖の土を五容と竈灰・麦稈一容を混ぜ、よく攪拌する。これに塵塚の糞水を注ぎ入れ、その上で湿り気の少ない陰地に、長20尺、高6～7尺の墻を築き、これに多くの箒の柄を突き刺した。墻土が半乾になった後に柄を抜き取り、その跡に孔眼を残した。此墻には怠らずに汚水を澆ぐ事を一年間行い「硝花」が発生するのを待った。その後、硝土を採取して淋煎した。墻土は茅屋を建て雨に濡れるのを防いだ。

○『雪徴説児斯甘東（按 甘東猶言部 也）遏扁攝尔々（上地都会）ニテハ、山ノ峠側ニ畜厩ヲ構フ。厩一方ハ山腹ニ倚テ支へ、一方ハ墻ニテ其下墻リタル方柱ニテ支へ、厩下ノ山腹ニ深サ三尺ノ溝ヲ掘リ、内ニ鬆軟ニシテ種消ニ佳キ土ヲ実ス。此ニ因テ牲畜ノ尿淋瀝シテ溝内ノ土ニ侵淫ス。毎三年其土ヲ取テ朴消ヲ煎シ、余土ハ溝内ニ還ス。』

『萬宝叢書硝石篇 卷上』硝石丘築法各国異同、七十一丁（220頁）（史料2）

スイツヱルランド
雪徴説児国ノ「カントン」地名及ビ「アッペンセルル」同上ニ於テハ、生硝石ヲ製スルガ為ニ厩ヲ山脚ニ築キ其用ニ供ス。此厩ノ一側ハ山脚ニ沿テ墻ヲ築キ、是ニ相對スル墻ハ塗墁セル方柱ノ上ニ安ズ。厩ノ磚ト其下ニ在ル土トノ間ニ少シノ空處アリ、其中ニ深サ三尺ノ溝ヲ穿チ、甚ダ鬆疏ニシテ硝石ヲ製スルニ極メテ良ナル土ヲ填テ、此土中ニ獸尿ノ流泄スル者ヲシテ自ラ聚リ入ラシム。三年毎ニ土ヲ淋シテ、滷汁ヲ取り煮製ス。此剩土ハ再ビ溝内ニ投入シ置クナリ。且ツ此硝石場ハ北ニ向ヒテ營造セリ。

「現代語訳」

○雪徴説児斯甘東（スイス）のカントン、遏扁攝尔々（アツツペンセルル）では、山の峠側に家畜厩を構築する。厩一方は山腹に寄って支へ、

一方は墻で、其下の堤に方柱で支へた。厩下の山腹に深さ三尺の溝を掘り、その内に軟かな種硝によい土を充たした。此れに牲畜の尿を淋瀝して、溝内の土にしみ込ます。毎三年に其土を採取して、朴硝を煎し、余った土は再び溝内に還した。

注：カントン=canton, Kanton で準州を意味する。アツペンセルル=Appenzell であり、スイスの南部のボーデン湖の近くにある準州で、高原地である。

医疇爾弗ノ説ニ、種消ノ法ハ概子 土灰ヲ基本トシ、或ハ尿ヲ澆キ、或ハ生石灰ヲ拌シ、此剤ヲ或ハ風日中ニ堆積シ、或ハ屋ヲ蓋ヒ、或ハ墻トシ、或ハ小堤ノ如クシ、或ハ坑中ニ実ス。皆能ク消ヲ生ス。但多少ノ差アリ。此差ハ種法、淋煎ノ巧拙ニ拘ラズ、専ラ土味ノ粘膩、枯瘦ニ係ル、故ニ種消ハ肥膏ノ土ヲ擇ムヲ首務トス。

合葉舎密云 種消ノ法ハ常土ヲ消石土ト為ス法ノミ、動植腐化シテ発スル窒素瓦斯氣中ノ酸素ニ親和シテ、消酸ヲ為シ、此消酸土中ノ石灰苦土加里ニ親和シテ、消酸塩ト為ル。

(按ニ種消ニ竈灰石灰故茅麦稈ヲ用ルハ石灰加里ヲ出スガ為ナリ。麦稈等腐レバ石灰加里ト為ル。) ○消酸塩ヲ含む土ヲ消石土(サルペートルアールド又 テルラマテル母土)ト名ク、嘗メテ苦味アリ、火ニ投スレハ、焔鳴シ或ハ表面ニ細キ塩芒ヲ発ス。

「現代語訳」

医師疇爾弗(ウオルフ)の説に、種硝の方法は概して土と灰を基本とするところである。これに尿を注ぎ、或は生石灰を混ぜ、此れを或は日中に堆積する。或は屋根を覆い、或は墻として、或は小堤の様に、或は坑の中に充たす。どれも皆能く硝石ができる。但し多少の差は有る。此の差は種法や淋煎の巧拙に拘わるものではなく、専ら土味の粘膩、枯瘦に関係するものである。故に種硝には肥膏な土を選ぶことが重要である。「合葉舎密」で云われていることは、種硝の法は常土を硝石土とする方法のみで、動物・植物腐敗して石灰加里(炭酸カリ)と化合して硝酸塩となる(按に 種硝には竈灰・石灰・古い茅・麦稈を用いることは、石灰加里がこれらから補われる為である。麦稈等は腐れば石灰加里とな

るからである)。

○硝酸塩を含む土を硝石土、サルペートルアールド又テルラマテル母土と呼ばれている。これは嘗めると苦味がある、火に入れれば焔鳴を發する、或は表面に細い塩芒を生ずる。

注：「合葉舎密」=J.B.Trommsdorff の化学書(史料7)。

宇加頼涅(壩ヲ魯西亞、小韃靼ニ接シ、半ハ魯西亞ニ属シ、半ハ波羅尼亞ニ属ス。キリム黒海ノ北ニ在リ、キリム即小韃靼ノ都会)ニハ、消石土自然ニ多ク生ス。土人消ヲ煎シテ欧羅巴諸州ニ致ス。凡ソ消石ハ東産ノ者多シト雖、日用ニ給スレニ足ラズ、種デ之ヲ造ル。欧羅巴ニテハ蒲即鄧蒲尔孤(ブランデンブルグ)、仏蘭西、李漏生ノ諸地多ク消ヲ種ト雖モ、戦争ノ時ニ於イテハ尚使用ニ敷シ、李漏生ニハ最多ノ種ト雖モ從來得タル所ノ量 從來費シタル千分ノ一ニ過ギズ。元來其地膏腴ノ黒赤ノ粘土ナレバ固リ、種消ニ佳ナリト雖、消ヲ種ルヨリハ、穀蔬ヲ種テ益多ク、消ハ波羅尼亞、魯西亞ニ向テ、宇加頼涅ノ製ヲ買ヲ廉価トスルガ故ナリ。

『萬宝叢書硝石篇 卷中』「ユクライ子」国 一名南露西亞 硝石製法説 九~十丁(259~262頁)^(史料2) 「ユクライネ」での硝石製法は、上記の内容と同一であるので略す。

「現代語訳」

宇加頼涅(ウクライナ)は、境を魯西亞、小韃靼に接して、半分は魯西亞に属し、半分は波羅尼亞(ポーランド)に属す。キリム(クリミア)は黒海の北に在り、クリミアの小韃靼の町には、硝石土が自然に多く出来る。土地の人は硝石を煎して、その製品を欧羅巴諸州に売っている。凡そ硝石は東産の者(アジア産のもの)が多いが、日用に使用するには十分でない。種硝で之を造っている。欧羅巴にては蒲即鄧蒲尔孤(ブランデンブルグ)、仏蘭西、李漏生(プロシヤ)の諸地では多く硝石を造るが、戦時に於いては尚使用に不足する。プロシヤでは多く種硝を行っていたが、從來産出した所の硝石の量はこれまでの消費した量の千分の一に過ぎなかった。從來、其地は膏腴の黒赤の粘土であり、固まって種硝によいといわれていたが、硝石を造るよ

りは、穀物や蔬菜を作った方が収益多かった。硝石は波羅尼亞（ポーランド）や魯西亜に比べて、ウクライナの製品が廉価であるために買入されていた。

『宇加頼湟ノ地ハ革命後 第三百年、此土民 韃児ノ為ニ遂レテ、以後荒野ト為リシガ、星霜久シクシテ、今ハ膏艘ト為リ、土面数寸乃至尺許ノ間ハ、或黒壤、或ハ赤墳ニシテ、ソノ下ハ白加尔基土ニシテ、螺蛤ノ殻多ク、或ハ貝介ノミ石結スル處アリ。粘土、砂礫少シ、那ノ黒赤ノ鬆土 乾ケバ風塵ト為テ頗ル行旅ヲ煩ス。土人此土ノ膩氣有リ、嘗テ清涼味アリ、鋤鑿入ラザル處ハ、消花自ラ黴ノ如ク発スルヲ見テ、早已ニ消石氣多事ヲ知り、今ニ至リ消石ヲ淋煎ス。意フニ此地ノ上古ハ一坐ノ府城ニシテ、四辺ニ邨邑多ク牛馬羊豕ノ厩圍戰場九箇所ノ野原モ少ナカラザリケン。此ニ一丘陵アリ彼俗呼テ莫義哩ト云、此丘下侈上奔ニシテ、円錐形ヲ為スヲ以テ、天造ニアラズ、人築為ス者ナルベシ。此處古戰場ナル確證アリ。然レバ当時蹂躪ノ餘骸ヲ合葬テ、如此阜高ノ土饅頭ヲ為セシ事疑無シ。丘周三百シケレーデン（度名）許ナリ。百余年消石土ヲ此ニ堀テ、今尚然ク丘ヲ為スヲ見レバ、往事ハ今ヨリモ高カリケン』。

○計ルニ此土九尺或十尺立方ヲ淋煎シテ朴消一斤（ポンド）ヲ得ベシ。淋餘ノ土ハ堆テ高四尺許ノ小堤トシ、七年ヲ経レバ、復タ初メノ如ク消石ヲ淋煎スベシ。第三煎ニ及ンデハ、所得其勞費ニ歎クセズト云。

『萬宝叢書硝石篇 卷中』「ユクライ子」国 一名南露西亞 硝石製法説 九～十丁、(259-262頁)^{(史料²⁾}（ここに記載された文章は上記の文章と類似しているので略す）。

「現代語訳」

宇加頼湟の地は革命の後、300年間は、此土民は韃児の為に逐われて、以後荒野と為ったが、星霜久しくして、今は膏艘の土地と為り、地表面から数寸乃至尺許の間は、或黒壤或は赤墳であり、その下は白い加尔基（カルキ）土がある。ここには螺蛤の殻が多く、或は貝介のみが石に混ざる處もある。粘土や砂礫は少ない。その黒赤の鬆土は乾けば風塵と為って頗る旅行者を煩

わす。土地の人は、此土に膩氣が有り、嘗て清涼味あり、鋤鑿の入らない所は、硝花を自然に黴の様に発生するのを見て、早くから硝石氣が多い事を知っていた。今に至り硝石を淋煎している。思うに、此地は上古には一坐の府城があり、四辺に邨邑が多くあり、牛馬羊豕の厩圍、戰場九箇所の野原も火災を受けていた。此に一つの丘陵があり、俗に呼んで「莫義哩」（ボギリ）と云、此丘は下に広く上に尖り、円錐形を為していることから、自然のものでなく、人の築いたものであった。此處は古戰場であった確證がある。然れば当時蹂躪の後の死骸を合葬して、此の様な阜高の土饅頭を築いた事は疑い無い。丘周三百シケレーデン（度名）許である。百余年の間に硝石土を此に堀って、今尚も丘を形成しているのを見れば、往事は今日よりも高いものであったと見られる。

○計ると、此土九尺或十尺立方を淋煎すると朴硝一斤（ポンド）が得られた。淋餘の土は積みあげて高さ四尺許の小堤として、七年間を経ればまた初めの様に硝石を淋煎することができた。第三煎に成っては、その収入は其の勞費ほどに高くないと云われた。

4) 淋煎為朴消

（本項の記載では『消石説』と『硝石篇』の内容がほぼ同じであるから、前項の様な『 』の挿入は省いた）

広義ニ消山数十坐毎ニ煎消戸ヲ設ク、煎戸ニハ大釜三個、大桶三十六個ヲ備フ。桶各濶六尺、高二尺、重底アリ。下底三寸、上ニ上底アリ。上底ニ数多ノ細孔ヲ穿チ、上下底ノ間ノ側ニ注管アリ。三十六桶ヲ六列六行ニ排列シ、毎六桶ノ間ニ「ゲブラフェイデン桶」ト名ル者ヲ置キ、此ニ六注管ヨリ注出ス消滷ヲ滙会ス。初六行ノ桶ハ底ニ麦稈ヲ敷キ、木灰二車（コロイワーゲン）、生石灰一車ノ和剤ヲ固ク撞突シ、其上ニ消石土二十車ヲ納レ、水ヲ注テ、其水上四寸ヲ越スヲ度トス。次ノ六ノ五行ノ桶ハ装置モ盛剤モ前ノ如ニシテ、水ヲ注ガズ。初行六桶ヨリ注出ル滷ヲ受ケ次第ニ淋過ス。初行六桶ハ水ヲ停ル事一浹辰明且 注管ヲ放テ、其滷ヲ第二行ニ注ギ、初行ニ再ビ新水ヲ注グ。如此ニシテ毎行六桶ノ土ヲシテ、各新水ヲ受ル事三回ナラシム。其終行ノ桶ヨリ瀝ル滷ハ消分ニ飽クヲ以テ釜ニ納レ煎煉ス。

『萬宝叢書硝石篇 卷中』人工硝土淋法並煮法、一～三丁 (243～246頁) (史料2) (『消石説』の内容と同じものが記載されているので略す)。

注:『消石説』では「潤六尺」とあり、『硝石篇』では「広さ六尺」とある。

「現代語訳」

淋煎して朴硝を作る。広義には、硝石山の数が十坐毎に淋煎を行う。まず「煎硝戸」(煎硝小屋)を設けて、この煎硝小屋には大釜3個、大桶36個を備へる。桶は各周り6尺、高さ2尺で二重底のあるものを使用する。下底の3寸上に上底があり、この上底には数多の小さい孔を開け、上下の底の間の桶の壁には、注管(呑口)がある。36個の桶を6列6行に配列して、毎6桶の間には「ゲブラフェイデン桶」(gegrafdenkuip)と呼ぶ桶を置いて、これに6本の呑口より注ぎ出る硝滲を集める。初めの6行の桶は底に麦稈(麦わら)を敷き、木灰を運搬車2台分(コロイワーゲン、石炭運搬車)と、生石灰を1台分と混ぜて固くして詰める。其上に硝土を、運搬車20台分を入れて、これに水を注ぐ。その水の量は、土の上4寸を越すところを限度とする。6列5行の桶は装置も盛剤も前の様にするが、水は注がない。これには初行6桶より注出る滲水を入れ、この中の硝土に淋過させる。初行6桶は水を停めて、一昼夜放置後に注管を開けて、其滲を第2行の桶に注ぎ、初行の桶には再び新水を注ぐ。この様にして毎行6桶の土に、各新水を受ける事を3回行い、其終の行の桶より滴る滲水は硝分で飽和している。これを釜に入れて煎煉する。

○釜ハ三個ヲ一列ニ竈上ニ駢ブ。第一釜最卑シ、第二釜ハ第一釜ヨリ半尺高く、第三釜ハ第二釜ヨリ半尺高シ。此ニ目デ薪火ノ炎斜メニ三釜ノ底デ遍過シ、終ニ第三釜ノ後面ナル烟筒ヨリ泄散ス。

○第一釜ノ煮、滲ノ水気稍減スルヲ候テ、此ヲ第二釜ニ移シテ、再ビ新滲ヲ煮、第二釜モ煮、滲稍稠厚ト為ルヲ第三釜ニ移ス。煮沸ノ間汚物泡沫ト為テ浮ムヲ抄ヒ去リ、其滲渾濁スルヲ煮足ル候トシ、濾テ結晶桶ニ移セバ、二三日ニシテ、朴ヲ消結ブ。剩滲中猶消分多シト謂者ハ再煎シテ晶ヲ収ベシ。最後ノ剩滲ハ棄スシテ、消山ニ澆テ益アリ。

『萬宝叢書硝石篇 卷中』人工硝土淋法並煮法 二～三丁 (246～248頁) (史料2)

(『消石説』に記載の文章と同じであるために略す)。

「現代語訳」

釜は3個を1列に竈上に並べる。第一釜は最も低い場所に、第二釜は第一釜より半尺高く置く、第三釜は第二釜よりも半尺高くし、これで以て薪火の炎が斜めに三釜の底を遍通して、終熱は第三釜の後面にある煙筒に排出される。

第一釜の煮は滲水の水気が稍減した時に、此を第二釜に移して、その後で再び新滲水を煮る。第二釜の煮も滲水が稍濃厚となれば、第三釜に移す。煮沸の間に汚物は泡沫となって表面に浮く。これをすくい去り、其滲水が濁るまで煮詰める。これを濾して除き、濾液を結晶桶に移し静置すると、2～3日すれば朴硝の結晶が出る。上澄液に残った滲水には猶硝石分が多くあり、これは再度煎して結晶を取る。最後の残りの滲水は棄てることなく、硝山に撒くと利益が有る。

宇加頼涅*ニテ莫義哩丘**ノ消石土ヲ淋煎スル法ハ、先ツ佳處ヲ占テ其處ニ淋煎什具ヲ搬フ。什具ハ方言ニ買咀(マイダン)ト喚ビ、大銅釜水三百餘斤ヲ煮ヘキ者一個、底側注管アル桶百個、各消石土一車(カル)ヲ容ベシ。大桶(オキスホーフド*** 或云一斛三斗**** 有奇ヲ容ル、或云九斗五升四合ヲ容ル)二個、扁キ結晶桶三十二個。搬水屨桶数件ナリ。○釜ハ地ニ穴シテ安ンシ、釜口ヲ地面ト均フシ、下ニ薪ノ處ヲ設ケ、釜側ニ大桶ヲ置ク。

*ウクライナ、**バギリール丘、***オキスホーフド=okishoofd (233lit) 大樽=約2石、****一斛三斗=一石三斗。

『萬宝叢書硝石篇 卷中』「ユクライ子」国硝石製法記、十～十一丁、(262～263頁) (史料2)

其製ハ適宜ノ場ヲ撰ビテ有用ノ諸器ヲ備フ。其器ハ、大ナル銅罐一個但シ三百封度ノ水ヲ納ルベキ者、桶百個、但シ各一「カルレフラクト」* 此量未詳、ノ土ヲ容ル可クシテ、底ノ傍ニ一孔ヲ穿ツ者、酒桶(オキスホーフド)二個、此桶ハ水三百八十四彬篤(ピント)ヲ納ル但シ一彬篤ハ二十穩設(オンセ)ナリ。穩設既ニ出ヅ。木造ノ槽(バック)潤キ者三

十二個、是レハ結晶ノ用トス。又汲桶二三個水ヲ注グニ供ス。其罐ハ土中ニ坑ヲ穿チテ之ヲ埋メ、其周縁ヲ地面ト均シカラシメ、沸湯ノ湧溢ヲ防グガ為ニ、小枝ヲ以テ圍抱ス。其下ニ竈ヲ造リ、罐ノ傍ニハ、所レ謂酒桶二個ヲ置ク。

*カルレフラクト=karrevracht, 荷車一車分の荷物をさす。

「現代語訳」は後にまとめて記載する。

○粘膩有テ塩黴発スル土ヲ掘取リ、此土ニ草木腐化セル土ヲ和シ、木灰（地ニ苦樫木*多シ、之ヲ焼灰シ用フ）五分一ヲ拌セ、人尿或朴消剩瀘ヲ澆キ、之ヲ桶ニ納レ水或湯ヲ澆キ木棍ニテ攪シ、尚時々ノ混動シ、浹辰ノ後桶側ノ注孔ヲ放水管ニテ、其瀘ヲ二大桶ニ引キ湛へ、其滓土ハ積集テ、別ノ桶ニテ再淋ス。

『萬宝叢書硝石篇 卷中』「ユカライ子」国硝石製法記、十一丁、(263～264頁)^(史料2)

先ズ其堀出シタル土ヲ罐ノ傍ニ積ム。此土ハ膩滑ニシテ塩質ヲ帶ブヲ以テ、硝石ヲ多ク含ム事既ニ知ルベキ者ニシテ、是ト又他ノ草木質ノ腐化シタル瘠土トヲ調和シ搗キ固ム。又木灰五分一許ヲ以テ之ニ加フ。其灰ハ秦皮（トネリコ）*ヲ焼キ用フ。此木尋常多ク産スルガ故ナリ。尿或ハ硝石ヲ製セシ剩液アル時ハ亦是ニ注ス。但シ生石灰ヲ加ヘズ。此合物ヲ速ニ桶ニ入レ冷水、或ハ湯ヲ注ギヨク杖ヲ以テ攪回ス。此後一食頃静定ス。但シ此際、亦時々攪動ス。而後桶底ノ側ナル孔ヨリ、此瀘汁ヲ注浮シ木樋ニ流シテ二個ノ大桶中ニ移シ入ル。終ニ其桶内ノ旧土ヲ出シ去テ復タ新土ヲ納ル。

注：*原文では「苦樫木（クヌギ）、之ヲ焼灰シ用フ」とあるが、『硝石篇』では「其灰ハ秦皮（トネリコ）ヲ焼キ用フ」と代わっている。ところが、トネリコは日本産の植物であり、秦皮（トネリコ）と記すのは正しくない。ブナ科の堅い木の灰を使用したと見られる。

○淋瀘ヲ釜ニ納レ、結晶後ノ稠瀘ヲ加ヘ煮事二十小時 或塩膜浮来ルヲ度トシ、結晶桶ニ移セバ、一昼夜ニシテ結晶ス。晶ヲ結ザル瀘ハ釜ニ還シ、新瀘ヲ補ヒ、又煎シテ晶ヲ収ム。此晶甚ダ不潔ナルニ見テ、再溶シテ結晶シ、発販ス。然トモ、仍精消ニアラズ。

朴消ノミ。日ニ結晶四十二斤許ヲ得ベシ。再煮ニ於イテ、三斤減耗スト云。

『萬宝叢書硝石篇 卷中』「ユカライ子」国硝石製法記、十二丁（265～266頁）^(史料2)

十二時許ヲ経テ液ノ上面ニ結晶ノ候ヲ現ハルニ至テ、此瀘汁ヲ所レ謂木槽ノ内ニ移シ暫時冷定シ結晶セシム。後其瀘汁ヲ再ビ罐中ニ注ギ入レ又新瀘汁ヲ加ヘ、復タ之ヲ煮ル事前法ノ如クス。槽内ニ結成スル硝石ハ甚淨潔ナラズ故ニ再ビ小罐ニ入レ煮テ純粋ノ晶ヲ結バシメ以テ之ヲ世ノ販グベキニ至ル。通常一日ノ業、能ク生硝石二十封度ヲ得ベシ。是ヲ精製スレバ三封度ヲ減ス。

注：『消石説』では「日ニ結晶四十二斤許ヲ得ベシ。」が『硝石篇』では「通常一日ノ業、能ク生硝石二十封度ヲ得ベシ」に置き換わっている。

凡、煎消ニハ結晶後ニ残タル石灰土、海塩等ヲ雜ル。稠瀘ヲ要用ノ者トス故ニ、今歳残ル所ノ剩瀘ハ、明年ノ夏マデ貯用スベシ。若シ旧瀘ノ貯無キ時ハ新瀘ヲ八日煮テ故テニ稠瀘トシ用ベシ。按ニ淑氏韻府ニ、朴消淋煎ニハ石灰土木灰ヲ十分ニ用ザレバ消晶小ニシテ脆シ、堅木ノ灰ヲ用レバ、東産ノ如ク晶形大ニシテ、堅実ナリト云。所謂 結晶後ノ残瀘ハ石灰土ノ汚雜アリ、却テ煎消ニ益ズト見ヘタリ。

『萬宝叢書硝石篇 卷中』「ユカライ子」国硝石製法記、十一～十二丁（264～265頁）^(史料2)（『消石説』と同じ内容が記載されているので省略する）。

「現代語訳」

宇加頼湟（ウクライナ）では、莫義哩丘（バギリの丘）の硝石土を採取して淋煎する方法があり、先ず良い場所を撰び、其場所に淋煎什具を運ぶ。什具は方言では「買咀（マイダン）」と呼び、大銅釜に水三百餘斤（150リットル）を煮ることが出来る者1個、底側に注管（呑口）のある桶を100個に、各硝石土を一車分（カル）を入れる。大桶（オキスホーフド、或云一斛三斗有奇を容る、或云九斗五升四合を容る）2個、平な結晶桶32個および水運搬用桶数個である。釜の側に大桶を置く。

○粘りが有り塩礮のある土を舐んで堀取り、此土に草木の腐敗した土を混ぜ、木灰（特にウクライナでは苦櫨木（クヌギ）が多いので、これの焼灰を用いる）五分一を混ぜ、人尿或朴硝剩瀝水を撒き入れ、木棍でかき回して、尚時々混ぜ、一昼夜後、桶側の注孔（呑口）を開けて放ち、水筧に流し採り、其瀝水を2個の大桶に入れて充たす。其残りの滓土は貯えて、別の桶で再淋する。

○淋瀝水を釜に入れて、結晶後の稠瀝水を加へて煮る事24時間後に、或は塩膜が浮出る時を限度として、濃縮液を結晶桶に移す。一昼夜すると結晶が出来る。結晶を結ばない瀝水は釜に還して、新瀝水を補って、又煎して結晶を結ばせる。此結晶は甚だ不純であり、再び溶解して再結晶する。これを販売する。これは精製した硝石ではなく、朴硝である。日に結晶42斤許を得ることが出来る。再煮をすると、3斤ほど量が減る。

凡、煎硝すると結晶には、残る石灰土、海塩等が雑る。稠瀝水を使用するからである。今歳の残る剩瀝水は、明年の夏まで貯へておくべし。若し旧瀝水の貯が無い時は、新瀝水を八日間煮て、これを稠瀝水とて用いること。

（按に 淑氏韻府に、朴硝の淋煎には石灰土・木灰を十分に用いなければ硝石の結晶は小さくなり、脆くなる。堅木の灰を用いれば、アジア産の様に結晶の形は大きくなり、堅実となると云われている。所謂、結晶後の残瀝水には石灰土の汚雑があり、却て煎硝では利益はないと見られる）。

注：『硝石説』では単位・斤が使用され、『硝石篇』では封度（ポンド）が使用されている。1斤=1封度=500グラムである。

5) 再煎朴硝為精消

舎密諸書云 消石土ノ淋瀝ニハ、消酸加ル基、消酸苦土、塩酸加里、塩酸曹達等諸雑物并ニ色分アリ。木灰ヲ加エテ朴消ヲ結シメ、朴消ト為ニ至テハ、加ル基、苦土ノ塩類脱スト雖モ、塩酸加里、曹達、色分ハ脱セズ。故ニ朴消ハ再三溶シ結晶セシメ精消ト為スベシ。東産ノ朴消ヲ再煮シテ精消ト為ス術ヲ「ラフィナーレン」ト称ス。其法、概子ハ朴消ニ多水ヲ

加へ、大釜ニ煮溶シ、清晶ニ頼テ澄明ノ瀝トシ、清晶ヲ結シム。所謂清晶ノ劑 把列斯ニテハ蛋清・魚鱈、或ハ醋、或ハ明礬ヲ用フ。家々同カラズ。或地ニテハ焼酒、某ニ酒類ヲ用ヒ、或地ニテハ其劑ヲ国秘トシテ他へ伝エズ。

「現代語訳」

朴硝を再び煎じ精硝とする。舎密諸書に云われていることによれば、硝石土の淋瀝には、硝酸加ル基（硝酸カルキ、硝酸カルシウム）、硝酸苦土、硝酸マグネシウム、塩酸加里、塩酸曹達、塩化ナトリウム等の諸雑物并に着色物が含まれている。木灰を加えて処理後に朴硝を結晶させて、精製朴硝とするには、加ル基（炭酸塩類）、苦土の塩類（マグネシウム塩類）を除くというが、塩酸加里、曹達（ナトリウム塩）、着色物は除くことは出来無い。故に朴硝は再び溶かして、結晶化を行って精製硝石とすべきである。東洋産の朴硝を再び煮て精硝とする技術を「ラフィナーレン」(rafineren, 精製)と云う。其法は、概ねは朴硝に多くの水を加へ大釜で煮て溶かして清硝剤を加えて澄明な瀝水とし、精製硝石の結晶を作る。所謂、清硝剤は把列斯（パリ）では、卵白、魚鱈（魚ニカワ）、或は醋（酢）、或は明礬を使用している。これは家々で同じでない。或地にては焼酒（焼酎）、また某にては酒類を使用し、或地にては其の劑を秘密として他人へは教えなかった。

広義ニ仏蘭西ニテ近年マデ用ヒシ法ハ、朴晶二千斤ヲ外面土*ニテ壘タル銅釜ニ納レ、河水一千六千斤ニ溶化シ、膠十二斤ヲ沸湯十彬篤（按ニ仏蘭西ハ三十二斤ヲ一彬篤トス。我六合三勺六才ニ当ト云、然レバ十彬篤ハ我六升三合六）ニ溶シ加へ攪和シ、煮テ甚シク泡沫ヲ発スルニ至リ、匙杓ヲ以テ浮沫並ニ沸瀝面ニ結フ海塩晶ヲ抄ヒ去リ、且煮テ瀝十分ニ稠厚ト為ルヲ候ヒ、結晶桶ニ移シ密ニ蓋ヒ外氣ヲ絶テ晶ヲ結シム。頗ル好イ消石ト為ル、之ヲ再ビ左法ニテ精製ス。

『萬宝叢書硝石篇 卷中』同精製法、四丁（249～250頁）（史料2）

生硝石二千封度（一封度ハ我九十八錢四分八厘四毛強）ヲ銅罐ノ内面密*ニ塗墁セシ者ノ中ニ入レ、河水千六百封度ヲ加ヘ硝石ヲ溶解セシム。又膠一封度ヲ沸湯十彬篤（ピント、ポイント）（按ズルニ、二十六封度及ビー封度三分之二ニ当ル、一彬篤ハ二十穩設（オンセ）ナリ。一穩設ハ一封度ノ十二分之一ニシテ、我八錢二分零七毛強）ニ溶解セシ液ヲ此中ニ合セ加フ。此諸品ヨク混和スルニ至テ、此液ヲ善ク攪擾シ煮沸シテ、泡沫ノ多ク浮出スルニ至ル可シ。此泡沫ヲ大ナル抄泡杓ヲ以テ抄ヒ去リ、又此杓ヲ以テ煮沸スル液ノ上面ニ凝固スル食塩ヲ抄ヒ去ルベシ。斯ノ如ク務メテヨク十分ニ抄ヒ去リテ、此液ヲ漸次ニ濃厚トナシテ後、結晶器ニ移スベシ。此器ハ蓋ヲ密閉シテ外氣ノ通入ヲ防クベシ。此法ヲ以テ甚純潔ノ硝石ヲ得。是ヲ次法ニ據テ、再製シ尚純精ノ品トナス。

注：*『消石説』では「外面」と記されているが、『硝石篇』では「内面」と記されている。文章の前後の關係から「外面に土を塗った銅釜」が正しいと考えられる。

「現代語訳」

広義には、仏蘭西で近年まで用いられた方法は朴晶2,000斤を外面に土を塗った銅釜に入れて、河水1,600斤に溶かし、ニカワ12オンスを沸湯10ポイント*に溶し攪拌して煮立てた。甚だしく泡沫を發する様になれば、匙で浮沫並に沸騰する滲水面に出来る食塩の結晶を抄くい去った。さらに煮て滲水を十分に稠厚とする。これを結晶桶に移して密に覆い、外氣を絶って結晶を作らせると頗る好い硝石と為る。之を再び次ぎの方法で精製すると純精な硝石が得られる。

注：*pint=568ml, 按に、32オンスを1彬篤（ポイント）とする。これは6合3勺6才に当たると云う。10ポイントは6升3合6勺となる。

『消石説』に記載のニカワの使用量（12オンス/10ポイント）とあり、『硝石篇』のニカワの使用量（5オンス/10ポイント）とあり、互いに違っている。

○其法此消石二千斤ヲ清水五百斤（按 消四分一）ニ銅釜ニ溶シ、好膠半斤、水十六斤ニ溶シタルヲ加ヘ、更ニ清水二屮（按、一屮ハ四十八ミンゲル、二

屮ハ九十六ミンゲル、即 我五斗八合八勺ニ当タルト云、猶可考）ヲ和シ、前ノ如ク煮テ浮沫ヲ去リ、結晶度ニ至テ、銅鉢ニ移シ置ケバ、五日ノ後、砂塊ヲ結フ。剩滲ハ再煮テ、晶ヲ扱ム。砂塊ヲ三四十日風乾シ、其内部砂糖ノ如キ處ヲ留テ火薬ニ製シ、外部ニ結タル六稜柱ノ大晶ハ別ニ分テ薬局ニ与ベシ。（此義後ニ註ス）。

注：屮（コ、あか汲み）＝汲桶＝エムメル＝約96リットルの容器。

『萬宝叢書硝石篇 卷中』同精製法、四～五丁（250～252頁）^{（史料2）}（『消石説』と同じ内容の文章であり省略する）。

注：中煮硝石を煮て上硝石を精製する方法の説明である。

『合薬舎密』ノ法ハ清水二十斤ヲ煮沸シ朴晶十六斤、加里六³ヲ投シ溶シ、木格ニ麻布ヲ幘リ、無膠紙ヲ襯キタルニ注ギ、磁鉢内ニ濾過ス。此滲冷定レバ、美ナル柱晶ヲ結ブ。之ヲ取テ快手ク少シノ水ニテ淋洗シ、紙ニ上セ乾ス。晶ヲ結ザル滲ハ再煮テ晶ヲ結シムベシ。但初得ノ晶ノ清潔ニ加エズ、塩酸加里ヲ含ム故ニ薬用トセズ、肉類ヲ醃蔵スルニ用フ。

「現代語訳」

其法では、此硝石2,000斤を清水500斤（按 消石の四分一量）に銅釜を用いて溶す。ニカワ半斤を水16斤に溶したものをこれに加へ、更に清水2屮（按、1屮は48ミンゲル*、2屮は96ミンゲル、即 5斗8合8勺に当たる、猶、考へるべし）を加え、前の様に煮て浮沫を取り除き、結晶度になれば、銅鉢に移して静置すれば、5日後には砂の様な小さい塊が出来る。残りの滲水は再び煮て、結晶を取る。砂塊を3～40日間風乾して、其の内部の砂糖の様な部分を貯めて火薬の製造に使用する。他に結晶した六稜柱形の大きな結晶は別に分けて薬局に与へる。（此義後に記す）。

注：*11ミンゲル=1.22リットル。

『合薬舎密』の方法では、清水20斤を煮沸して、これに朴晶16斤と、加里6オンス加えて溶かす。木枠に麻布を張り、これに無膠紙（濾紙）を広げ、これに朴晶の溶液を注ぎ、磁製鉢の内に濾過する。此滲液を冷やすと、美しい柱状晶が出来る。之を手にとつ

て、少しの水で淋洗する。その結晶を紙に上せて乾す。結晶の出来のよくない滷液は再び煮て結晶を作る。但し初めに得られる結晶は純粹なものでなく、結晶の製品には加えない。これには塩酸加里が含まれているから薬用とせず、肉類を醃蔵*するために用いる。

注：『合藥舎密』= Trommsdorffの化学書（史料7）

*肉類を醃蔵=肉の防腐のために、食塩に硝石を混ぜて、これを肉に塗りつけて、塩漬けとして保存した。

○朴硝精鍊ノトキ木灰ヲ和ス、之ニ因テ灰中ノ加里ハ硝酸塩中ノ硝酸ニ親和シ、向ニ硝酸ニ和シタル加爾基苦土分レテ沈降ス。木灰ニハ加里アリ、加爾基アリ。其加里ハ能ク土質塩ノ土分ヲ分ツト雖モ、其加爾基ハ大ニ消石ノ質ニ害アリ。故ニ此法木灰ヲ用ヒズ、加里ヲ用フ。

「現代語訳」

○朴硝精鍊の時に木灰を使用する。之に因って灰中の加里は硝酸塩中の硝酸に化合して、先に硝酸に化合していた加爾基(カルシウムイオン)は苦土*からの炭酸と化合して、炭酸カルシウムとなって沈降する。木灰には加里あり、加爾基(カルシウム)あり、其の加里は能く土質塩(カルシウムを指す)の土分(カルシウム)を分けるが、其加爾基(カルシウム塩)の混入は大に消石の品質を低下する。故に此法では木灰を用ひずに、加里(炭酸加里)を用いている。

注：*苦土=酸化マグネシウム、苦灰石=炭酸マグネシウム、土壤中のマグネシウム塩を総称して苦土と呼んでいた。

広義云 往日ハ朴硝ヲ精製スルニ数月ノ工夫ヲ費セシガ、舎密ノ学關ケテヨリ、其簡法世ニ明ナリ。其法、朴硝ヲ杵碎シ、四百斤乃至六百斤ヲ容ベキ桶ニ内レ、消每百斤ニ水二十斤ヲ注ギ、仔細ニ攪和シ、六七小時静定ス。此ニ因テ所含ノ土質塩、海塩ハ消石ヨリ水ニ溶易キガ故ニ、先ツ此水ニ溶ケ、此水福窟多黙篤尔ニ測テ、其重二十五度或三十度ヲ得、於是桶下ノ注管ヲ放テ、滷水ヲ瀝シ去リ、又其上ニ水十斤ヲ注キ攪セ置コト一小時ニシテ瀝シ去リ、又水五斤ヲ注テ攪セ、這般ハ即チ淋瀝シ去ル。此淋洗ノ法ニ因テ外着ノ雜塩悉ク去テ、僅ニ少々ノ海塩残り

雜ルノミ。此法、淨消石ヲ銅釜ニ納レ、消每百斤ニ清水五十斤ヲ加煮、福窟多黙篤尔ニ測テ六十六度至六十八度稠厚トシ、長十尺、濶八尺、深一尺五寸ナル銅鉛或錫ノ結晶槽ニ注ギ、半小時ノ後消石稍々結意アルヲ候ヒ、木棍ヲ杷リ手ヲ駐メズ攪ゼ、務テ細晶ヲ結シメ、其晶ヲ抄沫匙(按ニ千眼匙)ニテ抄ヒ籬上ニ置ク。籬ハ斜ニ結晶槽ノ縁ニ掛テ、淋滷自ラ槽中ニ瀝リ還ルベクス。其滷晶ヲ結ザルニ至テ籬中ノ細晶ヲ釜ニ納レ、華氏百三十度ノ熱ヲ以テ攪ゼツツ乾ス。之ヲ粉晶消石ト名ケ、剩滷ハ再煮テ、次品ノ精消ヲ取り己ニ不潔ノ滷ト為ルニ至リテ貯テ消山ニ澆ク料トス。此消石常用ニ於テハ十分精好ナリ、但シ舎密加試術ニ極テ精消石ヲ要スル者ハ、之ヲ再ヒ湯ニ溶シ溶液ヲ漸次ニ冷シ、端正有法ノ稜晶ヲ結シム。此ニ因テ、僅ニ所残ノ海塩結ンテ液面ニ膜シ、或滷中ニ残リテ、淨々無汚ノ消石ト為ル。

○又法 粉晶消石ヲ底ニ細孔アル器ニ入レ、其上ヨリ晶百分ノ四分量ノ水ヲ注テ一洗スベシ。

『萬宝叢書硝石篇 卷中』同精製法、六～八丁(255～259頁) (史料2) (『消石説』と同じ内容の文章であるので省略する。)

「現代語訳」

広義に云う。往日は朴硝を精製するには数日の工夫を費やしたが、舎密学が進み、其簡単な方法が世に明となった。其法は、朴硝を杵で碎細して、この400斤乃至600斤を大桶に容れ、朴硝100斤毎に水20斤を注いで、丁寧攪和する。6～7時間静定する。此に因って含まれている上質塩、海塩は硝石より水に溶け易いために、先に此れが水に溶ける。此の水溶液を福窟多黙篤尔(ホルトメートル)(比重計)で測定して、其重25度或30度となる。是の溶液を桶下の注管(呑口)を用いて取りだし、滷水を取り去る。次いで又、其上に水10斤を注ぎ、よく攪拌して置くこと1時間として、再び滷水を取り去る。又水5斤を注いで攪拌して、この操作で即ち淋瀝して除く。此淋洗の方法に因って、外着の雜塩を悉く除き、僅に少々ノ海塩が残り雜るのみとなる。次いで、淨硝石を銅釜に入れて、硝石100斤毎に清水50斤を加へて煮る。比重計(福窟多黙篤尔)で測定して、66度至68度の稠厚なものとし、長

10尺、深1尺5寸の銅・鉛或錫製の結晶槽に注ぎ入れる。30分後には硝石は稍々結晶しだす。棍棒を手に取り、手を休めずに攪拌して、務めて細かい結晶を作る。其晶は小匙で抄くい、箕の上に置く。箕は斜に結晶槽の縁に掛けて、淋滷水を自ら槽中に滴り還す様にする。其滷水が結晶を結なくなれば、箕の中の細晶を釜に入れて、華氏130度（摂氏約54度）で加熱しながら攪拌して乾燥する。之を「粉晶硝石」と名付ける。余った滷水は再び煮て、次品の精製硝石を取り、不純な滷水と為るに至って、貯めて硝山に撒くものとする。此硝石は常用には十分な精製度であるが、舎密加試術（化学分析用）に極めて精製した硝石が要いる場合は、之を再び湯に溶かして、その濃厚溶液を漸次に冷して、端正有法の稜型の結晶を作る。此に因って、僅に残る食塩は結晶して液面に集まり膜となる。或は滷水中に残って、淨々の無垢の硝石となる。

○又法 粉晶硝石を底に細孔のある器に入れて、其上に硝石結晶の百分の四分量の水を注いで一洗するとよい。

6) 品 類

淑氏韻府云 仏蘭西ニ朴消三種アリ、一種ハ「サルペートル デ ホウッサーゲ」ト名ク。此ハ土窖・馬厩・石間牆側ニ自発スルヲ毛氈（タペイテン）ノ剩毛ヲ打如ク箒ニテ掃集タル者ナリ。（按ニ 僕氏韻府ニ之ヲ「アフゲフェーグテ サルペートル」ト名ク）色微赭ヲ帯フ、此古所謂 奈多律母 和蘭名加爾基塩者ニシテ、再煎スレバ精消ト為ル。（按 物理小識 凡五更掃地皆可取消、而偃牆邊為易取耳。○天工開物 長淮以北節過中秋 即居室之中隔日掃可取少許以供煎煉）一種ハ消石土ニ木灰五分一ヲ和シ淋煎セル者普通ノ種消ナリ、一種ハ東印度朴消ニシテ印度地ノ曠野ニ自生スル者ナリ色赤ヲ帯フ。

『萬宝叢書硝石篇 卷上』硝石産地、十二丁（202頁）（史料2）

仏蘭西ニハ三種ノ生硝石アリ。第一種ハ「ハウスサゲ」硝石ト称ス、此名ヲ命スル所以ハ氈、幕等ヲ掃フ所ノ「ハウスソイル」ト名ヅク箒ヲ用テ窖内ノ壁、厩、洞穴、石坑等ニ自生スル硝石ヲ掃ヒ取ルヲ

以テナリ。此硝石ノ色、白ヨリハ却テ褐ニ近シ、精製シテ好品ヲナス、但シ此レハ多ク産セズ。第二種ハ洞窟、窖内ノ土、又廢宅ノ碎石等硝石ヲ含ム者ヲ采テ製造ス。（以下略） 第三種ハ最良ノ品、即チ東印度ヨリ来ル者トス。

「現代語訳」

淑氏韻府によれば、フランスには3種の朴硝があった。第一種は「サルペートル デ ホウッサーゲ」*と名付くもので、此は土窖・馬厩・石間牆側に自然にできるもので、毛氈（タペイテン）の剩毛を打つように箒で掃き集める物である。これは壁硝石である。（按に、僕氏韻府には、之を「アフゲフェーグテ サルペートル」**と云われ、色が微赤を帯びたものである。此は古くは所謂、奈多律母 和蘭名加爾基塩のものであり、再煎すれば精製硝石となる）。（按物理小識 凡五更掃地皆可取消、而偃牆邊為易取耳。）

注：*サルペートルデホウッサーゲ salpeter de houtzaagmolen, 製材所の硝石、**アフゲフェーグテサルペートル 不詳。

○天工開物に、長淮以北節過中秋 即居室之中隔日掃可取少許以供煎煉とある。次ぎの一種は硝石土に木灰五分一を混ぜ淋煎したもので普通の硝石である。さらに一種は、東印度朴硝であり印度の曠野の地に自然に生ずるもので、赤色を帯びている。

7) 晶 形

賢哩曰 八稜柱晶ヲ為ス 尋常六稜ニシテ、両端二弁尖体ヲ為ス者多シ。○広義云 華鳥意氏結晶体ニ原始（フールスプロインケシイキ）偶然（ツーファルリゲ）ノ二象有コトヲ唱へ、消石原始ノ晶形ハ直角八稜（レクトフーキ ヘアクトカナント）ニシテ、尖頭（ナールドツイル）ノ二面 一ハ百二十度ノ角ヲ為シ、一ハ百八十度ノ角ヲ為スト云ヒ、消石晶四種ヲ挙テ曰。

『萬宝叢書硝石篇 卷上』硝石晶形、三丁（183頁）（史料2）

○「ハウイ」人名 ハ許多ノ工夫ヲ費ヤシ結晶品ノ

本体ト変体トヲ鑒定セリ。其説ヲ考フルニ硝石ノ本体ヲ八面柱トシテ晶形ヲ分チテ四種トス。

第一原始消石 甚ダ稀ナリ、按 淑氏韻府 一種立方消石 (テールリングセ サルペートル) 又 (キュービーケ サルペートル) アリ、其晶太々海塩晶ニ似タリ。蓋シ海塩有テ初メニ原始「ワールスプロング」ヲ為シ、而後消石其形ニ準シテ、晶ヲ為ス者ナリ。東産ノ朴消海塩多シテ、此晶ヲ為者アリ。再煮スレバ、此晶ヲ為コト無シト云。原始ノ語ニ據テ按スレバ即是ナリ。

第二ゲバセールデ消石 此内原始晶形アリ、然レドモ両頭直角ニ断ゼリ。アフゲスネーデン 此種晶ヲ世ニ「ターフル ゲウエーセ」ト云ヘリ。

第三 石英状消石 端正六稜ニシテ尖頭亦六稜ニシテ石英ノ如シ。

第四 節様消石 端正六稜ウェールスカンテン十八稜ニ終ル。

『萬宝叢書硝石篇 卷上』硝石晶形、三丁 (183頁) (史料2)

第一種ハ即チ本体ノ者ニシテ、此品ヲ生ズル事甚ダ稀ナリ。第二種ハ本体硝品ノ状ニシテ、両端直角ニ横断ス。第三種ハ石英様硝石ニシテ、形状六面柱其尖六稜ヲナシ石英ノ如シ。第四種ハ整齋ノ六稜、其両端十八稜ヲナス。

蘇氏舎密云 消石ハ滷多量ナラザル時ハ、縦理アル長キ無法ノ稜柱ヲ為シ、滷十分多量ニシテ、漸々ニ冷セバ有方六稜ノ大晶ヲ結ブ。○淑氏韻府ニ消石晶有法六稜ニシテ、石英ノ如シ、稀ニ其両端六尖弁ヲ為シ、二面ハ潤ク、二面ハ狭キ者アリ。但多クハ両端断折 (アフゲブローケン) シテ、截口形ヲ為ス。又云福烏多応ノ珍蔵ニ^{アムステルダム} 亞謨斯的^{ハルガ} 尔達謨ノ薬局^{ハルガ} 発尔瓦^{ハルガ} 尔孫ガ家ニテ結ヒタル消晶数品アリ、一種ハ扁キ六稜柱ニシテ、四面ハ殆ト平坦ニシテ狭ク二面ハ潤倍ニ過ク、第四十五版第三図ノ如シ、一種ハ其頭尖体ヲ為シテ (ベパールド) 小キ斜四稜ト大ナル六稜ト共ニ無法ノ面ヲ併テ斧如シ、第四図はナリ。又柱身 (スチーフアン) 六稜柱ニシテ石英ノ如ク、端ニ二個ノ斜方 (シケーフェヒールフーク) 有テ、尖体ヲ為ス者アリ。長或半尺余或尺許厚一二寸、手ニ握レバ、手温ニ因テ自ラ横ニ折裂ス、蓋シ消石ノ一

殊性ナリ。

蘇氏舎密云 消石晶ハ細粗ニ拘ラズ、長サニ沿テ内ニ多々ノ眼理貫通シ、眼内ニ母滷ヲ含ム 故ニ凡ソ消石ノ不精ナルハ此ガ為ス所ナリ。本質ノ不精ナルニ非ス。

『萬宝叢書硝石篇 卷上』硝石晶形、三丁 (184頁) (史料2)

○硝石晶、或ハ小或ハ大、共ニ許多ノ孔アリテ縦ニ晶中ヲ貫ク。尋常此孔中ニ母滷汁ヲ含ム。此汁アルヲ以テ硝石ヲシテ純粹ナラザラシム。

○ 図符下同ハ尋常ノ品六面柱形、稍扁ニシテ二瀾面相對シ其餘ノ四面ハ甚ダ狭ク其端、一ハ二面相合シテ尖体ヲナシ又一端ハ損傷スル者。

○広義云 消石瑩然タル大晶ヲ為シ因テ美觀トスル者ハ結晶水多シ、(按ニ 蘇氏ハ消石結晶水無シト云ヘリ、此ニ結晶水ト云者ハ蓋シ蘇氏ノ所謂眼理中ノ母滷ナルベシ) 故ニ搗碎シテ極末ト為ラズ、細末スル者モ湿気アリ。是以テ火薬ニ入ルニハ、細晶ヲ為シ、色暗白不透明ノ者佳トス。如此者ハ細末スレバ雪白ノ極末ト為テ湿気無シ、夫ノ朴消再煮ノ後沙糖一般ノ沙晶ヲ留テ火薬ニ用ヒ、外部ノ稜晶ハ別テ薬局ニ与フト云者ハ、火薬局ニテハ美觀ノ大晶ヲ貴ハザル故ナリ。

『萬宝叢書硝石篇 卷上』硝石晶形、七丁 (191頁) (史料2)

○鮮美ノ大晶ハ諸家製造ノ用ニ最良トセズ。其水ヲ多ク含ムヲ以テ研磨スト雖ドモ、極微ノ細粉トナリ難クシテ、常ニ滋潤ヲ帯ブ、故ニ硝石ヲ諸製造ノ用ニ供シ、殊ニ火薬ニ配合スルニハ晶体小ニシテ、殆ト透瑩ナラザル者ヲ撰用スベシ。此品能ク白色ノ細粉トナレバナリ。

「現代語訳」

晶形

賢哩氏 (ヘンリー) が云うには、硝石は八稜型結晶を成すものがある。尋常は六稜型であり、両端に二弁尖体を持つものが多い。○広義に云われているものは、華鳥意氏 (カウイー) の結晶型では原始 (ワールスプロインケシイキ)、偶

然（ツーフアルリゲ）の二つの現象が有る。これを唱へて、硝石原始の晶形は直角八稜型（レクトフーキヘアクトカナント）であり、尖頭（ナールドツイル）の二面があり、一は120度の角を為し、もう一つは180度の角を為すと云われている。

硝石結晶の四種を次ぎに記す。

賢哩＝ヘンリー W. Henry

第一原始硝石は甚だ稀なものである。按に淑氏韻府には一種立方硝石（テールリングセサルペートル）又は（キュービーケサルペートル、**kubiek salpeter**）とあり、其の結晶は非常に食塩の結晶に似ている。まず食塩があり、これに初めに原始「オールスプロング」が出来、その後硝石が其形にしたがって結晶を成長したものである。東洋産の朴硝は食塩を多く含み、此結晶を作るものがある。再結晶すれば此の結晶となることはない。原始の語によって考えれば即ち是である。

第二ゲバセールデ硝石 此の内の原始晶形であり、しかし両端は直角に切れている。アフゲスネーデン（人名？）は此種晶を「ターフルゲウェーセ」と言っている。

第三 石英状硝石 端正六稜型結晶であり、両端は尖頭六稜であり石英の結晶の様である。

第四 節様硝石 端正六稜、ウェールスカンテン、十八稜である。

蘇氏舎密云。硝石は滷水が多量でない時は、縦理のある長い不定な稜柱晶をつくる。滷水が十分多量にあるときは、ゆっくり冷せば有方六稜型の大きい結晶を作る。

○淑氏韻府には次の如く記載されている。硝石の結晶は一定の六稜晶であり、石英に似ている。稀に其両端が六尖弁をしているもの、二面が開けているもの、二面の狭いものなどがある。但し多くは、両端は折れて（アフゲブローケン）、截断した形をしている。又、福島多応の珍蔵には、亜謨斯的尔達謨（アムステルダム）の薬局・発尔瓦尔孫（ハルガルソン）の家にて製作した硝石の結晶が数品ある。一種は扁い六稜柱晶である、四面は殆ど平坦であり、狭い二面は潤倍にある。第45版第3図に示す。一種は其の頭端は尖体であり（ベバールド）、小さい斜四稜と大

さい六稜とが共に不規則に面にあり、斧の様な形である。第4図にこれを示す。又柱状（スチーハファン）六稜柱型であり、石英の様に、端に2個の斜方（シケーフェヒールフーク）があり、尖体を有するものがある。長さは半尺余（約15cm）、或は尺許（約30cm）で、厚さ1～2寸（3～6cm）で、手に握れば、手の熱で自ら横に折れるものがある。しかしこれは硝石の一つの特徴的な性質である。

蘇氏舎密云。硝石の結晶は細さ粗さに拘わらず、長軸に沿って内部に多くの眼理が貫通している。この眼理の内部には母滷水が含まれている。故に凡そ硝石の不純であるのは、この眼理による。本質的に不純なものではない。

○広義云。硝石は瑩然な大きい結晶をしており、因って美観であるものは結晶水が多く含まれている。（按に蘇氏は、硝石には結晶水は無いと云ったが、結晶水と云うものは蘇氏の云うところの眼理の中の母滷水である）。故に搗き碎して極末とならない。細末にしても湿気がある。是を火薬に入れるには、細い結晶を作り、色は暗白で不透明なものとするといふ。この様なものは細末とすれば雪白色の極細末となり湿気はない。この朴硝を再煮して後に砂糖の様な小さい結晶の硝石として、これを火薬の製造に用いる。それ以外の稜型の結晶硝石は別に薬局に与えると云う。火薬局では美観のある大きい結晶硝石は貴ばれない理由である。

（図1. 第四十五版、第三図及び第四図）硝石の結晶の図は省略する。

8) 撰 品

精消ハ六稜柱ニシテ或雪白或瑩明、味清涼ニシテ、苛ク口舌ヲ浸刺シ、火ニ投スルニ、一斉ニ燃ヘ、其烟天ニ朝テ昇リ、嗶叭ノ声無ク、火屑四散セズ、燃テ後土質残ラズ、試シニ細末百分ヲ漉紙上ニ置キ、清水二十分量ヲ其上ニ注テ、液ヲ瀝シ、再ビ水十分量ヲ注キ、又水十分量ヲ注キ、再三液ヲ瀝シ、其消末ノ湿リ初ノ如ク之ヲ秤量シテ、其量百分七分半或八分ヨリ多ク減セザルヲ好品トス。

『萬宝叢書硝石篇 卷上』硝石晶形、二丁（182頁）（史料2）

硝石ハ味苛烈ニシテ舌ヲ刺戟シ、清涼ヲ覺エ且微苦ヲ帯ブ、形状六面柱ニシテ両端ハ六辨晶体、或ハ二辨晶体ヲナス。

○蘇氏舎密云 精消ハ氣ニ中テ潮ラズ、火ニ烱易ク、烱ケタル者冷レバ、即凝結ス。凝結スル者ヲ碎ケバ、碎面光芒状ヲ為ス。若シ海塩二十分一或其余雜ルトキハ火ニ烱ケ冷テ凝タル者 破裂ノ處、光芒状ヲ為サズ。海塩僅ニ四十分一雜ルガ如キモ、其凝結中ニ白キ條理通シテ、必然ニ海塩有事ヲ識ルベシ、故ニ消石ハ火ニ烱シ、凝ヲシテ純雜ヲ試スベシ (史料³)。

舎密書云 精消ハ其重 餾水ニ比シテ一〇〇〇〇ト一〇九三六九トノ如シ、水ニ溶シ塩酸重土液 或消酸銀液ヲ点滴シテ濁ラズ。(按ニ 硫酸塩無キ徴ナリ) 然レドモ薬用ニハ、斯ノ如ニ者ニ及ハズ。

『萬宝叢書硝石篇 卷上』硝石溶解、八丁 (193頁) (史料²)

而シテ火ニハ燦化シ易シ之ヲ火ニ烱シテ後、冷定シ凝固セル者ヲ破碎スレバ縦理紋ヲ現ハス。(硝石中ニ二十分一、若クハ尚少クトモ食塩ヲ含ムトキハ破碎ノ面ニ縦理紋ヲナス事シ。塩量僅ニ四十分一ト雖ドモ此凝固質ノ中心ニ白條ヲ現スニ因テ食塩ヲ雜フル事既ニ著明ナリ、故ニ燦化ヲ以テ硝石ノ精粗ヲ鑒定スルー便法トス。)

○和蘭局方ニ精消ノ溶液トシ、次炭酸亜爾加里(按、剥篤亜斯鹼蓬塩ヲ云ウ)ヲ加テ土分降ラズ、或降コト甚ダ少シ。

○或云 鉄氣アル土ニ種タル消石ハ赤ミアリ、所餾ノ消酸多ク赤烟ヲ發ス。波羅尼亞消石ハ黄氣アリト雖、其酸赤烟少シ、舎密家好テ之ヲ用フ。亦好火薬ヲ合スベシ要之、天生消ハ火薬ニ合シメ其力種消ニ及バス。

「現代語訳」

精製した硝石は六稜柱型結晶であり、或は雪白色、或は瑩明であり、味は清涼であり、苛らく舌を刺激する。硝石を火に投げ入れると一斉に燃える。其の烟は高く昇るが、はげしい爆発音(嗶の声)はなく、火屑は四方に飛び散ることもない。燃えた後に、土質(灰)は残らない。

試しに百分の細末を漉し紙の上に置き、清水二十分量を其の上に注いだ後に、その滴る液を取り、再び水十分量を注ぎ、さらに水十分量を注ぎ、再三にその滴る液をとり、其の硝石末の湿りの様子を初めと同様にそれぞれを秤量して、其量が百分七分半、或八分より多く減少しない品を良いものとする(食塩を多く含まない証である)。

○蘇氏舎密云。精製硝石は大気中において水を吸収して湿らない(潮解性はない)。火で能く溶け、溶けたものを冷せば、すぐに凝結する。凝結したものを碎くと、破碎した面は光芒状を示す。若し食塩が二十分一 或はそれ以上に雑るときは火にかざして溶けて、再び冷すと、凝固したものは破裂し、その面が光芒状を呈する。食塩が僅に四十分一混ざっていると、其の凝結のときに白い條理が出来ることにより、必然的に食塩の有ることを知ることができる。故に硝石を火で溶かして、再び凝結して純粋か雜物を含むかを試験するとよい(史料³)。

舎密書云。精製硝石は其の重さを蒸餾水に比べて、10,000対19,369で、水に溶解する。その溶液に塩化バリウム水、或は硝酸銀液などを滴下しても濁らない(按に 硫酸塩が無いことを知る証しである)。それでも、薬用にはこの様なものでも適さない。

○和蘭局方には、精製硝石の溶液は、次炭酸亜爾加里(按、剥篤亜斯鹼蓬塩、硼酸カリウム)では沈殿は出来無いか、或は沈殿することは甚だ少ない(次炭酸亜爾加里は炭酸水素加里と推定される)。

○或云。鉄分のある土を材料にした硝石はその色に赤味がある。所餾の硝酸も多くは赤い烟を発生する。波羅尼亞製(不詳)の硝石は黄氣をしているが、其の硝酸よりは赤烟は少ない。舎密家は好んで之の硝酸を用いる。亦、これは良い火薬を作ることの要である。天生硝石で火薬を作っても其力は種硝石には及ばない。

9) 殊性 成分

広義云 中和ノ季候(按ニ華氏六十度ヲ云ウ)ニテハ自量七倍ノ水ニ溶ケ(按ニ 諸書概同シ、唯淑氏韻府 六倍トシ、一本 七八倍トス)沸湯ニハ同

量ヨリ多ク、殆ド半量ニ溶ク、故ニ消石ノ沸熱飽化液ハ冷レバ、甚ダ晶ヲ結易シ。(按ニ 滷中ノ水量消石ノ七・八分ニ過ザルヲ飽化液ト云)。

『萬宝叢書硝石篇 卷上』硝石溶解，七丁（191～192頁）（史料2）

（『消石説』と同じ内容であるので省略する）

○広義及備要云 消石ハ加里四十九分消酸三十三分、結晶水十八分ヲ以テ百分ヲ成ス。合葉舎密云 加里五一又ハ八、消酸四四、結晶水四又ニ成ル。(按ニ亦 結晶水ヲ言フ 恐クハ新設ニアラス)。

『萬宝叢書硝石篇 卷上』硝石成分，二丁（181頁）（史料2）

（『消石説』と同じ内容であるので省略する）

○蘇氏舎密云。消石ハ^{アルコール}亜爾箇兒ニ溶ケズ、結晶、水ヲ含マズ。火度焔化ノ度ヲ超レバ、酸素瓦斯ヲ発シテ、次亜消酸加里ト為リ、火度更ニ烈ケレバ、酸化窒素ト加里トニ分離ス。

『萬宝叢書硝石篇 卷上』硝石溶解，八丁（193～194頁）（史料2）

硝石ハ亜而箇兒ニハ溶解スル事ナシ。(中略)火勢強キニ至レバ硝石中ノ酸素瓦斯飛散シテ次硝酸加里*ニ變ズ、尚火度ヲ増進シテ猛烈ナラシムレバ、硝石全ク分離シテ全酸化窒素ト加里ノ化合物ヲ剩スノミ。

注：*オンドルサルペートルシューレポットアス **Onder salpeter zuur potas**

『消石説』では次亜消酸加里とあるが、『硝石篇』では次硝酸加里に代わっている。酸化窒素は一酸化窒素(NO)である。硝石の熱分解により亜硝酸加里が生成される。

○羅微都曰。消石四十八錢ヲ坩堝ニ焔シ漸々木炭末ヲ加ヘ加テ、九錢ニ至レバ綠色ノ渣塊ト為ル、之ヲ半解消石ト謂ヒ、尚炭末ヲ加テ十八錢ニ至レバ、消石全ク分離ス、之ヲ全解消石ト謂フ。

「現代語訳」

広義云。常温（按に華氏60度を云う）では、自量の7倍の水には溶ける（按に、諸書概同じ、唯

淑氏韻府では6倍とある（史料3）。ある一本では7～8倍と記載。）沸湯には同量より多く溶け、殆ど半量の湯に溶ける。故に硝石の熱い飽和溶液を冷せば、甚だ結晶化は容易である（按に 滷水中の水量が硝石の7～8分一に過ないものを飽和と云う）。

○広義及備要云。硝石は加里49分、硝酸43分、結晶水18分を以て百分と成っている。合葉舎密には、加里五一又は八、硝酸四四、結晶水四又二であると記されている（史料7）。（按に亦、結晶水と言うが、これは恐く新説ではない。）

○蘇氏舎密云。硝石は亜爾箇兒（アルコール）には溶けない。結晶には水を含まない（結晶水はない）。火の温度が熔融温度を超へると、分解して酸素瓦斯を發して、次亜硝酸加里となり、火の温度を更に上げれば、酸化窒素と加里とに分解する（史料3）。

○羅微都曰。硝石四十八錢をルツボ内で熔融して、漸々に木炭末を加えると、九錢になると綠色の渣塊となる、之を「半解硝石」と謂う。さらに炭末を加えて十八錢になれば、硝石は完全に分解する、之を「全解硝石」と謂う。

10) 価値

宇加頼涅ニテハ朴消三十九斤ニテ 其価戦争ノ時九牛尔甸至十牛尔甸 平時ニハ稍賤シ。

○傳信紀事ニ精消ハ朴消ヨリ三倍貴シ、故ニ和蘭東産朴消ヲ莫卧尔ノ沙阿烏巴尔ニテ再煎セシメ祖国ノ舶ニ致スト云。

○按ニ和蘭一牛尔甸ヲ我四錢五分トスレバ、十牛尔甸ハ我四十五錢ナリ。彼斤ハ九十六錢ナリ、今宇加頼涅朴消ノ價四十五錢ヲ三十九ニ除レバ彼一斤ノ價一錢一分五厘三毛八四ナリ、此ヲ三率ニ比例スレバ我百六十錢斤ノ價ハ一錢九分二厘三令六々有奇 精消九十六錢斤ハ五錢七分六厘九毛一弗九八。

○曾テ葉舖大四老人ニ 本邦消石ノ原價ヲ聞ニ 金一両（銀六十錢）ニ四貫二百錢（二十六斤二五）ヲ平價トシ、四貫八百錢（三十斤）ヲ至賤トス、文化中至貴ノ時價二貫五百錢（十五斤六二五）ヨリ二貫四百錢（十五斤）ニ至リシト云。然レバ平價ハ每斤、（百六十錢）、二錢 至貴ノ時價ハ三錢八分四厘ヨリ四錢ニ至ルナリ。

「現代語訳」

宇加頼涅（ウクライナ）にては、朴硝39斤にて其価は戦時には9ギルデン（牛尔甸）至10ギルデン（牛尔甸）で平時には稍や安い。○傳信紀事には精製硝石は朴硝よりも3倍高價と記されている。故に和蘭東産朴硝をインドの莫卧尔（モゴール）の沙阿烏巴尔（サアウパル）で再煎（再結晶化）を行い、祖国の舶に積載して送ると云う。○按に和蘭1ギルデン（牛尔甸）を我4錢5分とすれば、10ギルデンは我45錢である。彼1斤は96錢である。今、宇加頼涅朴硝の價45錢を39（斤）で除すれば、彼の朴硝1斤の價格は1錢1分5厘3毛84である。此を三率に比例すれば、我160錢/斤の價は1錢9分2厘3令66有奇であり、精製硝石96錢/斤は5錢7分6厘9毛1弗98である。○曾て 葉舖大四老人に本邦硝石の原價を聞くと、金1両（銀60錢）で硝石4貫200錢（26斤25）が平常の價であり、4貫800錢（30斤）を安価とする。文化年間に高價となり、硝石2貫500錢、（15斤625）より2貫400錢（15斤）となった。これは平價で毎斤当たり2錢9分2厘に、高値の時は3錢8分4厘より4錢に至った。

11) 効用

消ノ物タル医薬ニ入テ繕生ノ効浩ク、特ニ壯熱ヲ解シ、痲痛ヲ鎮ム、百工ノ家ニ在テハ玻璃ヲ鎔シ諸金ヲ鑠シ、獸魚ノ肉ヲ醃藏シ（按ニ臘干ヲ製スルニ塩ニ消石ヲ和シ肉ヲ醃ス）其精ハ銅板ヲ刻シ、銷金諸雜技ニ用ヒ、舍密ノ分術ニ要用タリ。雖然必竟火薬トシテ以テ銃礮ニ装シ、治國平天下ノ功ヨリ大ナルハ莫シ。

「現代語訳」

硝石は医薬として治療の効果がよくある。特に激しい熱を解熱し、酷い痛を鎮める。百工の家にてはガラスを熔して、色々な金属を熔かし、さらに獣や魚の肉を醃藏*にするに使用する（按に 臘干を製するために、まず塩に硝石を混ぜて肉を塩漬けとする）。其精製硝石は銅板を刻み、銷金・諸雜技にも用いられ、また化学の分離術（分析）には重要である。しかし、硝石を火薬として以て銃礮（銃砲）に装備して、治國平天下の功より大きいものはない。

注：*醃藏=塩漬けにして保存する、臘干=干した肉。

天保十四年癸卯臘月望日（1843年臘月望日）
緑舫老人榕弟三未定

卷終

Ⅲ. 考 察

歴史的・科学的視点から蘭書の情報を基にした硝石に関する著述は、文政5年（1822）に宇田川榛齋著『遠西医方名物考』がわが国で最初のものであり、「消石はあるかり塩と酸性気とが抱合してなる一種の中和塩なり」と記載していた。次いで宇田川榕菴が天保6年（1835）に『理学入門植学啓原』を出版して、植物の化学的成分の一つとして硝酸加里が含まれていることを記述していた。本書は西欧の新しい植物学をわが国に紹介した初めてのものであった。続いて、同じく榕菴が大著『舍密開宗』内篇18巻、外篇3巻を天保8年（1837）から弘化4年（1847）にかけて刊行をした。本書巻五、十八丁、第百十章「消酸加里」で、硝酸カリの化学的性質を中心にした記載がある、次いで第百十一章「消酸加里分離」（十九丁）では、「合薬舍密精製消酸加里法」が記載され、硝酸カリの硝丘法による生産について僅か9行で記載していた（田中，1975）。この不足分を補う形で『消石説』が『舍密開宗・続訳』として天保14年（1843）臘月（春）に成稿していた（史料1）。

榕菴は、「硝」の正しい文字は「消」であり、「硝」は俗の誤った文字と記述して、『舍密開宗』と同様に「消石」と記述していた。

榕菴が「硝石」を重視して特別にこれを著作した訳は、当時のわが国の舍密学は、“黒色火薬”に関する西欧の化学的情報を学ぶ事が主目的であったからである。わが国では、硝石の供給は主に貿易船による輸入に依存しており、自給できる藩はごく限られていた。加賀藩は五箇山で大量に硝石を生産して、それを買い上げるにより自給できた唯一の藩であった。さらに金沢の壮猶館舍密局では、洋式火薬の調査・研究が行われ、そのために兵学書、舍密学書が多く購入されていた。その中に『舍密開宗』を始め、Smallemburg、およびNoel M Chomel等の蘭書が含まれていた（板垣，2007）。

『消石説』は、発明・名義、天生・原始、種消法

論、淋煎為朴硝，再煎朴消為精消，品類，晶形，撰品，殊性・成分，価値，効用，図で構成されているが、特に硝石の生産および精製に関する情報に重きを置いている。引用されている蘭書はF. van Smalenburg, *Leerboek der Scheikunde*, 3 vols. 1827-1833, (蘇氏韻府)^(史料3) および J. B. Trommsdorff, *Leerboek der Artsenymengkundige, Proefondervindelijke Scheikunde*. 1815^(史料7), Noel Choml, *Huishoudkundig Handboek voor den Stedeling en Landman*, Amsterdam, 1800~1803. (淑氏韻府)^(史料8) 等が主なものであった。其の結果，17~19世紀の西欧で行われていた朴硝の生産と硝石精製について詳しく知ることができる。

榕菴に次いで植物学者として知られる尾張藩・伊藤圭介が安政元年(1854)に『萬宝叢書硝石篇』を刊行していた^(史料2)。伊藤が本書を作成するに至った理由は次ぎの事由である(杉本, 1960)。圭介は19才で京都・藤林泰介に洋学を学び，21才で尾張・吉雄常三に蘭学を，さらに25才で宇田川榕菴に師事して舎密学などを学んでいた。嘉永元年(1848)に尾張藩・上田仲敏が蘭学を修め，自宅に私塾「西洋学館」を開き，蘭学や洋式銃砲の研鑽を始めた。伊藤(46才)もこれに加わり，その成果が嘉永4年(1851)10月に『遠西硝石考』(4冊)として完成して，藩主に献呈していた。これが更に，安政元年(1854)に改定・増補が行なわれて『萬宝叢書硝石篇』(3巻)として刊行した^(史料2)。本書はこの私塾での兵学の教育に使用されたものと考えられている(杉本, 1960)。本書の内容は硝石に関する基礎的な化学が先に記述され，後半部で「硝石の自生の理」「硝石産地」等が記載されている。

本書の内容と榕菴の『消石説』^(史料1)とを比較したところ，多くの箇所ではほぼ一致した事項が記述されていることが，今回の調査で確認された。この事は，榕菴の使用した蘭書と同じ書籍が参考書として使用されていたと推定される。ところが圭介の『硝石篇』には使用した文献名は記されていない。或いは，榕菴と圭介は篤い親交があったことから，圭介は『消石説』を参考資料として使用していた事も考えられる。Smalenburg(蘇氏)の化学書から^(史料3)，榕菴は(1)発明・名義，(7)晶形，(8)撰品，(9)殊性，成分の項を記述しているが，圭介は(1)から硝石総論を，(7)から硝石晶形，(8)から硝石溶解を，(9)

から硝石溶解を同様に記述・掲載していた。さらに，

(3)種消法論の古土の選択と採取および消石丘の築造と管理，(4)淋煎為朴消の硝石土からの灰汁処理を兼ねての硝石の抽出及び淋煎して朴硝(灰汁煮硝石)の精製，(5)再煎為朴消精消の朴硝(灰汁煮硝石)の溶解，濃縮・結晶化による精製硝石(中煮硝石)の精製の3項目の内容のほぼ全てが圭介の『硝石篇』に掲載されている。ただし，『硝石篇』では内容の記述が詳細で解読しやすくなっている。

先に伊藤圭介著『萬宝叢書硝石篇』^(史料2)を引用して，総説『硝石の舎密学と技術史』(板垣, 2006)で欧羅巴での硝石の生産法などを紹介したが，宇田川榕菴著『消石説』は引用されなかった。今回，『消石説』が翻刻され，西欧の多くの硝石関係史料が明らかになったことは有益なことである。わが国では，本書に掲載されている洋式硝石丘法を本格的に行っていたのは鹿児島藩の谷山作硝場のみであり，しかも幕末期の短い期間であった(河島, 1879)。1600年代初期には，多くの藩では硝石生産を床下の古土を原料とする古土法で行われていたが，長続きはしなかった。加賀藩のみが富山・五箇山で合掌造りの民家の床下で「培養法」で硝石の生産をした。本法は乾いた培養土を用い，積み上げた培養土の内部でも硝化細菌が活発に活動する様に好氣的な環境を作っていたことが，西欧の「硝石丘法」と大きく異なる点であった(板垣, 2006)。本「培養法」は世界的にも稀な独創的な硝石生産法であり，長期間に涉り高純度の硝石の多量生産に使用されていたことは，改めて称賛すべき事柄である(板垣, 2014)。宇田川榕菴著『消石説』は西欧の硝石製造法を伝える重要な資料であると評価される。

文 献

- 板垣英治, 2006: 硝石の舎密学と技術史. 金沢大学文化財学研究, **8**, 19-58.
- 板垣英治, 2007: 加賀藩旧蔵洋書の目録作成: 壮猶館旧蔵洋書目録, 卯辰山養生所旧蔵洋書目録, 金沢医学館旧蔵洋書目録, 加州軍艦所旧蔵洋書目録, 加州弾薬所旧蔵洋書目録, 加州海軍局文庫旧蔵洋書目録, および藩校「学校」旧蔵洋書目録と金沢学校旧蔵洋書目録. 付録: 石川県勲業博物館時代の蘭書目録. 日本海域研究, **38**, 21-66.
- 板垣英治, 2011: 加賀藩壮猶館蔵書目録 石川県立図書館

蔵：復刻。北陸史学，58，94-101.

板垣英治，2014：加賀藩の火薬。論文集，石川県立図書館蔵。

河島高良，1879：鹿児島県谷山作硝所見聞記。明治12年9月写し。

坂口正男・菊池俊彦・道家達将・田中實，1975：舍密開宗研究。講談社，東京，131p.

杉本 勲，1960：伊藤圭介 人物叢書46。吉川弘文館，164.

宇田川榕菴（田中 實校注），1975：舍密開宗 復刻と現代語訳・註・研究。講談社，東京，568p.

史料

1. 宇田川榕菴訳述，『消石説』，『舍密開宗 続訳』，書写本（岡村千叟書写）全21丁，古典籍総合データベース，早稲田大学図書館。

2. 伊藤圭介纂，『萬宝叢書硝石篇』安政元年：『江戸科学古

典叢書12』，174～358，（恒和出版）1978.

3. 『蘇氏韻府』=F. van Catz Smalenburg, Leerboek der Scheikunde, 3 vols. 1827-1833. 金沢大学図書館医学部分館蔵。

4. 『天工開物』宋応星撰：東洋文庫（平凡社），昭和47年，130.

5. 『物理小識』山愚者智集，于藻 重訂，1664（序）。

6. 紐氏韻府 = Egbert Buys, Nieuw en Volkomen Woordenboek van Konsten en Watenschappen, 10 vols. 1769-1778. 石川県立図書館蔵。

7. 『合薬舍密』=J. B. Trommsdorff, Leerboek der Artse nymengkundige, Proefondervindelijke Scheikunde. tr. by N. C. Meppen. 1815.

8. 淑氏韻府=Noel Chomel, Huishoudkundig Handboek voor den Stedeling en Landman, Amsterdam, 1800-1803. 金沢大学図書館医学部分館蔵。